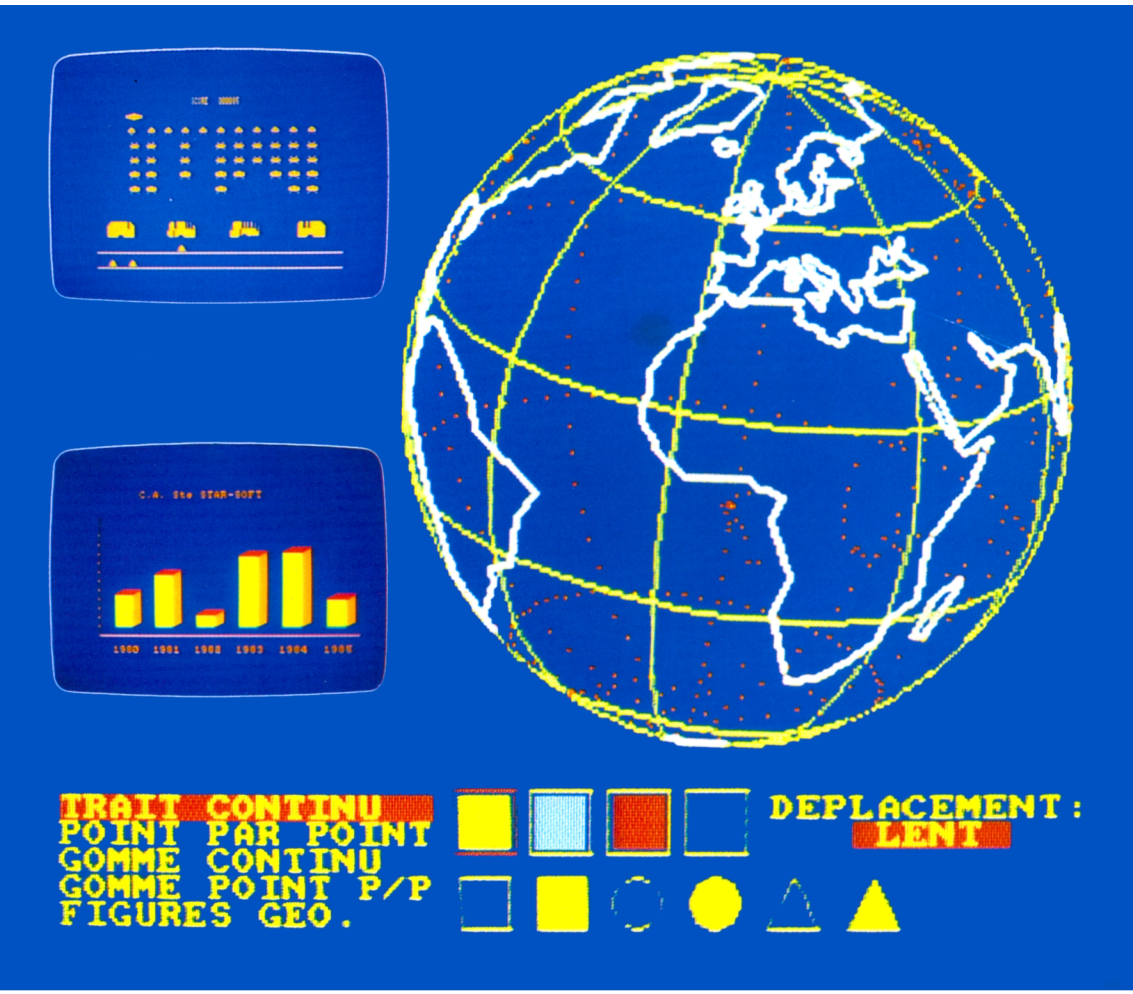
AMSTRAD

PROGRAMMES POUR AMSTRAD

Xavier Cador et Stéphane Houel



cedic/nathan

Programmes pour AMSTRAD

Xavier Cador
Stéphane Houel

cedic/nathan
6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris - Tél. (1) 45 65 06 06

Editions Cedic
6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris
Téléphone : (1) 45 65 06 06

Directeur d'édition : Serge Pouts-Lajus
Couverture : photo Patrick Deiller
Illustrations : Dominique Carrara

Ce volume porte la référence
ISBN 2-7124-0004-6

Copyright © Cedic 1986

Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, photocopie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteur.

Imprimé en France

Sommaire

Avant-propos 5

Jeux 7
La puce dans le labyrinthe 9
Defender 19
Jump car 27
Space Invaders 35

Logiciels de création 65
Représentation de la Terre en 3D 67
Synthétiseur de recherche 79
Editeur graphique 87

Utilitaires 105
Redéfinition du clavier 107
Horloge 111
Calculs de surfaces et volumes 115
Codage pirate 121
Représentation en histogramme 125

Avant-propos

Programmer avec les ordinateurs AMSTRAD (CPC 464, CPC 664 et CPC 6128) est à la fois facile et passionnant. Les auteurs de ce recueil se sont laissés séduire et ils espèrent faire partager leur plaisir aux lecteurs.

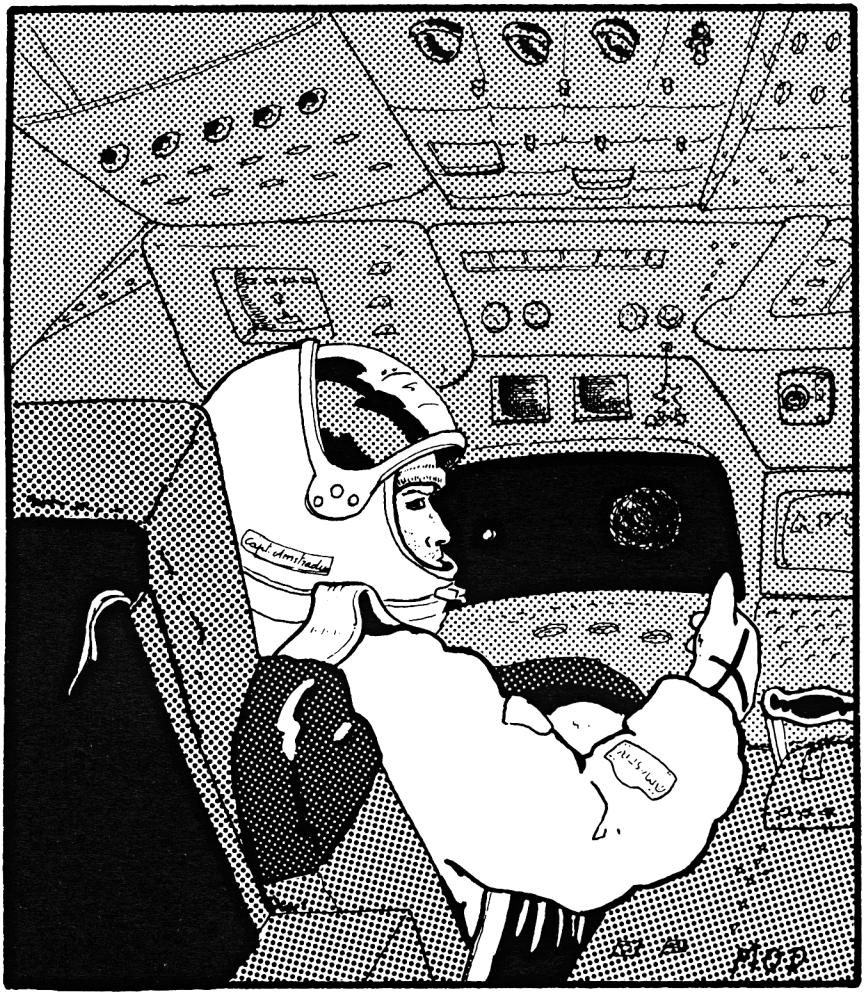
La plupart des programmes sont écrits en BASIC. Pour vous encourager à utiliser l'Assembleur, plus performant mais plus difficile, nous avons développé dans ce langage un magnifique Spaces Invaders (classique des jeux d'arcade), accompagné de nombreux commentaires qui vous permettront de mieux comprendre pour aller plus loin et plus vite !

Des jeux, des logiciels de création graphique et sonore, des utilitaires de programmation, nous espérons bien en avoir fait pour tous les goûts.

Merci à Antoine Mahieu, ingénieur E.F.R.E.I., pour ses idées et ses conseils.

Chapitre 1

Jeux



La puce dans le labyrinthe

Avec ce programme, vous allez vous transformer en une gentille petite puce qui aura la lourde tâche d'aller le plus vite possible en évitant de se cogner aux murs. Trois labyrinthes sont à votre disposition selon votre adresse ; mais il vous est tout à fait possible de créer les vôtres.

La direction de la puce sera assurée par les touches de fonction (voir le schéma). Deux compteurs sont prévus en haut de l'écran, un pour le temps en pseudo-secondes et l'autre pour les mètres parcourus. Bonne route, et merci Amstrapuce !

```
10 '-----------------------------------------------------------
20 '========= LA PUCE DANS LE LABYRINTHE ==================
30 '-----------------------------------------------------------
35 '
40 MODE 1:NBRC=3
50 LOCATE 10,5:PRINT"***********************************"
51 LOCATE 10,6:PRINT"*   LA PUCE DANS LE LABYRINTHE   *"
52 LOCATE 10,7:PRINT"***********************************"
60 LOCATE 5,13:INPUT" QUEL CIRCUIT DESIRES TU ?",CIR
70 IF CIR <1 OR CIR>NBRC THEN 60
80 ON CIR GOTO 81,82,83
81 RESTORE 10000:GOTO 90
82 RESTORE 20000:GOTO 90
83 RESTORE 30000
90 X=20:Y=3:A=3:GOSUB 2000
99 '
100 '========== AFFICHAGE DU CIRCUIT =====================
105 '
110 FOR I=1 TO 24
120 READ A$:PRINT A$;
130 NEXT
140 LOCATE 1,1:PRINT "   TEMPS:                    METRES:
150 GOSUB 3000
399 '
400 '========== DEPART ===================================
405 '
410 LOCATE X,Y:PRINT"*";
420 IF INKEY$="" THEN 420 ELSE 530
499 '
```

```
500 '========== TEST CLAVIER ==============================
505 '
510 TEMPS=TEMPS+1:LOCATE 12,1:PRINT TEMPS;:LOCATE 36,1:
    PRINT KM;:IF TEMPS=500 THEN 1000
520 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 610 ELSE B=VAL(A$)
521 IF B=8 THEN A=1:GOTO 530
522 IF B=9 THEN A=2:GOTO 530
523 IF B=6 THEN A=3:GOTO 530
524 IF B=3 THEN A=4:GOTO 530
525 IF B=2 THEN A=5:GOTO 530
526 IF B=1 THEN A=6:GOTO 530
527 IF B=4 THEN A=7:GOTO 530
528 IF B=7 THEN A=8:GOTO 530
530 PX=-1*(A=2)-1*(A=3)-1*(A=4)+1*(A=6)+1*(A=7)+1*(A=8)
540 PY=-1*(A=4)-1*(A=5)-1*(A=6)+1*(A=8)+1*(A=1)+1*(A=2)
599 '
600 '========== TESTS ET AFFICHAGE ========================
605 '
610 LOCATE X,Y:PRINT" ";:X=X+PX:Y=Y+PY:LOCATE X,Y
620 Z$=COPYCHR$(#0):IF Z$<>"" THEN Z=ASC(Z$)
625 IF Z<>32 THEN X=X-PX:Y=Y-PY ELSE KM=KM+1
630 LOCATE X,Y:PRINT "*";:GOTO 500
999 '
1000 '========== FIN DU PARCOURS ==========================
1005 '
1010 CLS: PRINT "VOUS AVEZ PARCOURU ";KM;
     " METRES EN 500 SECONDES"
1020 END
1999 '
```

```
2000 '========== REDEFINITION DES CARACTERES ==============

2005 '

2010 SYMBOL AFTER 49

2020 SYMBOL 49,&X10101010,&X1010101,&X10101010,&X1010101,
               &X10101010,&X1010101,&X10101010,&X1010101

2030 SYMBOL 50,&X0,&X10000000,&X1000000,&X10100000,
               &X1010000,&X10101000,&X1010100,&X10101010

2040 SYMBOL 51,&X10101010,&X1010101,&X101010,&X10101,
               &X1010,&X101,&X10,&X1

2050 SYMBOL 52,&X10101010,&X1010100,&X10101000,&X1010000,
               &X10100000,&X1000000,&X10000000,&X0


2060 SYMBOL 53,&X1,&X10,&X101,&X1010,
               &X10101,&X101010,&X1010101,&X10101010


2070 RETURN

2999 '

3000 '========== RETOUR AUX CARACTERES NORMAUX ============

3005 '

3010 SYMBOL 49,&X11000,&X111000,&X11000,&X11000,
               &X11000,&X11000,&X1111110,&X0

3020 SYMBOL 50,&X111100,&X1100110,&X110,&X111100,
               &X1100000,&X1100110,&X1111110,&X0

3030 SYMBOL 51,&X111100,&X1000110,&X110,&X11100,
               &X110,&X1100110,&X111100,&X0

3040 SYMBOL 52,&X11000,&X111000,&X1011000,&X10011000,
               &X11111110,&X11000,&X111100,&X0

3050 SYMBOL 53,&X1111110,&X1100010,&X1100000,&X111100,
               &X110,&X1100110,&X111100,&X0

3060 RETURN

9999 '
```

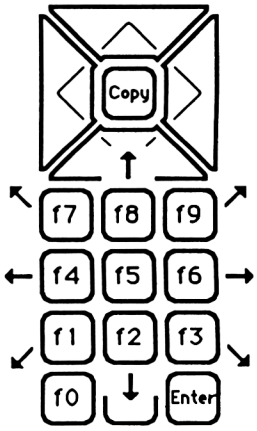
```
10000 '========== CIRCUIT 1 ================================
10005 '
10010 DATA"1111111111111111111111111111111111111111"
10020 DATA"111114                                311111"
10030 DATA"11114                                  31111"
10040 DATA"1114  51111111111111111111111111112  3111"
10050 DATA"114  511111111111111111111111111112  311"
10060 DATA"14  5111111111111111111111111111112  31"
10070 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10080 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10090 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10100 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10110 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10120 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10130 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10140 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10150 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10160 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10170 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10180 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
10190 DATA"12  3111111111111111111111111111114  51"
10200 DATA"112  31111111111111111111111111114  511"
10210 DATA"1112  311111111111111111111111114  5111"
10220 DATA"11112                                 51111"
10230 DATA"111112                               511111"
10240 DATA"1111111111111111111111111111111111111111"
19999 '
```

```
20000 '========== CIRCUIT 2 ==============================
20005 '
20010 DATA"1111111111111111111111111111111111111111"
20020 DATA"111114    311114                  311111"
20030 DATA"11114      3111                    31111"
20040 DATA"1114  5112  111  1111111111111112  3111"
20050 DATA"114  51111  111  11111111111111112  311"
20060 DATA"14  511114 5111  111111111111111112  31"
20070 DATA"1   11111  11112 3111111111111111111   1"
20080 DATA"1   11114  11111  311111111111111111   1"
20090 DATA"1   1111   11111   11111111111111111   1"
20100 DATA"1   11112  31114  511111111111111111   1"
20110 DATA"1   111112       5111111111111111111   1"
20120 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
20130 DATA"1   1111111111111111111111111111111   1"
20140 DATA"1   11111111111111111111111111111114  51"
20150 DATA"1   111111111111111111111111111111114  511"
20160 DATA"1   1111111111111111111111111111111  5111"
20170 DATA"1   1111111111111111111111111111111  1111"
20180 DATA"1   1111111111111111111111111111111  1111"
20190 DATA"12  3111111111111111111111111111111  1111"
20200 DATA"112  311111111111111111111111111111  1111"
20210 DATA"1112  311111111111111111111111111111  1111"
20220 DATA"11112  31111111111111111111111114    51111"
20230 DATA"111112                              5111111"
20240 DATA"1111111111111111111111111111111111111111"
29999 '
```

```
30000 '========== CIRCUIT 3 ================================
30005 '
30010 DATA"1111111111111111111111111111111111111111"
30020 DATA"111114    311114            311111111111"
30030 DATA"11114      3114   111111112  31111111111"
30040 DATA"1114  5112  31    1111111112        3111"
30050 DATA"114  51111   1 1  11111111111111112  311"
30060 DATA"14  511114 1 1 1  111111111111111112  31"
30070 DATA"1   11111  1   12 31111111111111111   1"
30080 DATA"1   11114  11111  31111111111111111   1"
30090 DATA"1   1111   111111   111111111111111   1"
30100 DATA"1   11112  311114  511111111111111   1"
30110 DATA"1   111112        54    311111111111   1"
30120 DATA"1   111111111111114  52  31111111111   1"
30130 DATA"1   11111111111114  511   1111111111   1"
30140 DATA"1   1111111111114  5111   1111111114  51"
30150 DATA"1   111111111114  51111   111111114  511"
30160 DATA"1   11111111114  511111   11111114  5111"
30170 DATA"1   1111111114  5111111   1111114   1111"
30180 DATA"1   111111114  51111111   111114    3111"
30190 DATA"12  31111114  511111111   11114  52  111"
30200 DATA"112  311114  51111111112        51  5111"
30210 DATA"1112  3114  511111111112      511 11111"
30220 DATA"11112  34  5111111111111111114    11111"
30230 DATA"111112                            511111"
30240 DATA"1111111111111111111111111111111111111111"
```

Déroulement du jeu

Le jeu commence par vous demander le labyrinthe désiré. A cette question, répondez par 1, 2 ou 3 suivant votre lucidité. Bien sûr, si vous rajoutez des labyrinthes, n'oubliez pas de modifier le pointeur (voir plus loin pour la modification). Après avoir validé votre choix, vos yeux ébahis pourront découvrir le circuit. La puce est stationnée en haut de l'écran, mais attention, dès que vous appuyez sur une touche de direction, elle s'élance. A partir de là, il faudra vous familiariser avec les touches directionnelles. Lorsque deux minutes se sont écoulées, un bilan vous est proposé avec les mètres parcourus.



f8 : Nord
f9 : Nord-Est
f6 : Est
f3 : Sud-Est
f2 : Sud
f1 : Sud-Ouest
f4 : Ouest
f7 : Nord-ouest

Organisation du programme

— Lignes 40 à 90: initialisation et question sur le choix du labyrinthe.

— 100 à 140: affichage du circuit.

— 500 à 540: test clavier et détermination de la direction.

— 600 à 620: tests et affichage. Le caractère pointé par X et Y est testé par l'instruction COPYCHR$. Si le résultat est différent de 32, la puce vient de se cogner contre un mur.

— 1010: affichage du score.

— 2000: des caractères sont redéfinis pour l'affichage du labyrinthe.

— 3000: retour aux caractères normaux.

— Les labyrinthes sont stockés sous forme de datas de 10000 à 30240.

Création de nouveaux circuits

Créez votre labyrinthe de 24 lignes de 40 caractères en utilisant les chiffres 1, 2, 3, 4 et 5. Placez-le par exemple en 40000 en respectant le même format que celui que nous vous proposons. Attibuez la valeur 4 à la variable NBRC en ligne 40. Enfin, modifiez les lignes 80 à 84 comme suit:

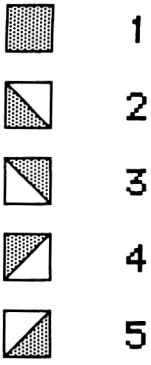
```
80 ON CIR GOTO 81,82,83,84

81 RESTORE 10000:GOTO 90

82 RESTORE 20000:GOTO 90

83 RESTORE 30000:GOTO 90

84 RESTORE 40000
```



Correspondance entre les chiffres utilisés pour la création des labyrinthes et les caractères graphiques.

Tableau des variables de la puce dans le labyrinthe
CIR : numéro du labyrinthe en cours
X, Y } coordonnées de la puce
TEMPS : nombre d'unités de temps écoulées
KM : mètres parcourus
NBRC : nombre de labyrinthes

Defender

Pas tout à fait le vrai Defender, mais presque. Que les "casseurs d'*aliens*" se rassurent, il va falloir jouer du rayon laser pour nous débarrasser de ces sales bébêtes. Comme toujours, des aliens venus de l'espace menacent notre civilisation. Vous, Capitaine Amstradus, êtes désigné par le conseil général de la force de défense galactique pour anéantir à jamais ces empêcheurs de tourner en rond. Pour ce faire, vous piloterez le dernier prototype de Dassault : le Rambo II (qui tient son nom d'un héros de la guerre contre les J.A.P.S., les habitants de la planète Jaune).

"Capitaine Amstradus ! embarquement immédiat !" Cette phrase vient de retentir dans l'atelier où votre vaisseau vous attend. Deux-trois gouttes de sueur perlent sur votre front buriné par le vide cosmique. Vos jambes vacillent, mais il est trop tard pour reculer. La porte du vaisseau s'ouvre avec un léger "pschitt", vous gravissez les marches comme un somnambule pour vous retrouver assis aux commandes. A jamais, votre nom sera gravé dans l'Histoire... Merci, Amstradus !

```
10 '-------------------------------------------------------
20 '---------- DEFENDER MISSION --------------------------
30 '-------------------------------------------------------
31 '
35 INK 0,0:INK 1,7:PAPER 0:BORDER 0:PEN 1
39 '
40 '============ REDEFINITION DES CARACTERES ==============
45 '
50 SYMBOL AFTER 190
51 SYMBOL 200,&80,&C0,&A0,&90,&88,&E4,&12,&C9
52 SYMBOL 201,&A4,&D2,&AA,&9A,&CA,&AA,&9A,&CA
53 SYMBOL 202,&80,&40,&23,&1C,&0,&0,&0,&7F
54 SYMBOL 203,&0,&7,&F8,&0,&0,&0,&0,&FF
55 SYMBOL 204,&FE,&1,&3C,&3B,&1F,&0,&0,&E0
56 SYMBOL 205,&0,&80,&60,&18,&87,&0,&F,&0
57 SYMBOL 206,&0,&0,&0,&0,&E0,&18,&4,&2
58 SYMBOL 207,&AA,&9A,&73,&1,&3,&6,&D,&1F
59 SYMBOL 208,&55,&AA,&D5,&AA,&55,&AB,&5C,&F0
60 SYMBOL 209,&55,&AA,&5F,&B0,&60,&80,&0,&0
61 SYMBOL 210,&C0,&80,&FF,&0,&0,&0,&0,&0
62 SYMBOL 211,&0,&0,&FF,&0,&0,&0,&0,&0
63 SYMBOL 212,&3,&6,&F8,&0,&0,&0,&0,&0
64 SYMBOL 213,&80,&4C,&33,&8,&4,&33,&4C,&80
65 SYMBOL 214,&0,&CC,&33,&48,&84,&33,&CC,&0
66 SYMBOL 215,&4,&C8,&30,&40,&80,&30,&C8,&4
69 '
70 FOR I=1 TO 5:YA(I)=I:XA(I)=75:NEXT I
80 XV=1:YV=10:NBRAL=1:VIT=1
90 AL$=CHR$(213)+CHR$(214)+CHR$(215)
```

```
91 RT$=CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+CHR$(8)+CHR$(8)+CHR$(8)+
   CHR$(8):E$=CHR$(32)

93 EFFA$=E$+E$+E$+E$

94 FOR I=1 TO 32:READ A:VAI$=VAI$+CHR$(A):NEXT

95 EFF$=E$+E$+E$+E$+E$+E$+RT$+E$+E$+E$+E$+E$+E$+RT$+E$+E$+
   E$+E$+E$+E$

96 DATA 200,32,32,32,32,32,10,8,8,8,8,8,8,201,202,203,204,
        205,206,10,8,8,8,8,8,8,207,208,209,210,211,2

12

99 '

100 '========== PRESENTATION ==============================

105 '

110 CLS:MODE 1

120 LOCATE 10,10:PRINT "DEFENDER MISSION"

200 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 200

210 CLS

220 LOCATE 3,5:PRINT"ENTRER VOTRE NIVEAU"

230 LOCATE 6,7:PRINT"PRO : 1"

240 LOCATE 6,9:PRINT"AMATEUR : 2"

250 LOCATE 6,11:PRINT"DEBUTANT : 3"

260 LOCATE 6,15:INPUT A$:NIV=VAL(A$):IF NIV<1 OR NIV>3
    THEN 260

300 MODE 2:SPEED KEY 1,1

310 LOCATE 8,22:PRINT"NOMBRE DE TIRS";SPC(12);:
    PRINT "TIRS REUSSIS";SPC(12);"ALIENS MANQUES"


499 '

500 '=========== PROGRAMME PRINCIPAL =======================

505 '

510 CLEAR INPUT:LOCATE XV,YV:PRINT VAI$;

520 LOCATE 23,22:PRINT T1;:LOCATE 47,22:PRINT T2;:
    LOCATE 73,22:PRINT NP;
```

```
530 GOSUB 3000
999 '
1000 '========== TEST CLAVIER ============================
1005 '
1010 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 500
1020 A=ASC(A$)
1030 IF A=241 AND YV<18 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:YV=YV+1
1040 IF A=240 AND YV>1 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:YV=YV-1
1050 IF A=242 AND XV>3 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:XV=XV-2
1060 IF A=243 AND XV<50 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:XV=XV+2
1070 IF A=32 THEN GOSUB 2000
1100 GOTO 500
1999 '
2000 '========== S/P TIR ==================================
2005 '
2010 T1=T1+1
2020 YT=(YV*-16)+408:XT=XV*8
2030 MOVE XT,YT:DRAW XT+600,YT,1
2040 FOR I=1 TO NBRAL
2050 IF XV>XA(I) THEN 2090 ELSE IF YV=YA(I) THEN GOSUB 4000
2051 ELSE IF NIV=1 THEN 2090 ELSE IF YV=YA(I)+1 THEN GOSUB
     4000
2052 ELSE IF NIV=2 THEN 2090 ELSE IF YV=YA(I)-1 THEN GOSUB
     4000
2090 NEXT I
2100 DRAW XT,YT,0
2110 RETURN
2999 '
3000 '========== S/P DEPLACEMENT DES ALIENS ===============
3005 '
```

```
3010 P=P+1:IF P>NBRAL THEN P=1

3020 LOCATE XA(P),YA(P):PRINT EFFA$;

3030 XA(P)=XA(P)-VIT:IF XA(P)<1 THEN XA(P)=75:NP=NP+1:
     IF NP=4 THEN 5000

3040 PY=INT(RND*3)-1:YA(P)=YA(P)+PY:
     IF YA(P)<1 OR YA(P)>20 THEN YA(P)=YA(P)-PY

3050 LOCATE XA(P),YA(P):PRINT AL$;

3070 RETURN

3999 '

4000 '========== S/P EXPLOSION GALACTIQUE ================

4005 '

4010 FOR J=0 TO 5

4020 LOCATE XA(I),YA(I):PRINT"BOUM";

4030 LOCATE XA(I),YA(I):PRINT EFFA$;

4040 NEXT J

4050 SOUND 1,10,10,10

4060 T2=T2+1:XA(I)=75:NBRAL=NBRAL+1:IF NBRAL>5 THEN NBRAL=5:
     VIT=VIT+1:IF VIT>5 THEN VIT=5

4070 RETURN

4999 '

5000 '========== NOUVELLE PARTIE ? ======================

5005 '

5010 INK 1,2:FOR I=0 TO 250:PLOT RND*640,RND*400,1:
     SOUND 1,3200,2,15:NEXT I

5020 CLS:INK 1,26:SPEED KEY 30,2

5030 LOCATE 10,10:PRINT"UNE AUTRE PARTIE "

5040 LOCATE 30,10:INPUT A$

5050 IF A$="O" THEN RUN ELSE IF A$="N" THEN END ELSE
     GOTO 5040
```

Pour les heureux possesseurs de manettes de jeux, nous proposons ici la version qui les utilise.

```
999 '

1000 '========== TEST MANETTES DE JEUX ====================

1005 '

1010 A=JOY(0):IF A=0 THEN 500

1030 IF (A AND 2) AND YV<18 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:
     YV=YV+1

1040 IF (A AND 1) AND YV>1 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:
     YV=YV-1

1050 IF (A AND 4) AND XV>3 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:
     XV=XV-2

1060 IF (A AND 8) AND XV<50 THEN LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;:
     XV=XV+2

1070 IF A AND 16 THEN GOSUB 2000

1100 GOTO 500

1999 '
```

Mise en route

Le jeu commence par une question sur votre niveau. Répondez honnêtement, ou la partie sera courte... Votre vaisseau fait son apparition sur la gauche de l'écran. Dès qu'il est en place, les aliens commencent à attaquer. Un compteur vous indique le nombre de tirs, un autre les tirs qui ont atteint leur but et un troisième affiche le nombre d'aliens manqués. Trois boucliers protègent la Terre, c'est-à-dire que trois vaisseaux ennemis peuvent vous échapper, mais dès le quatrième, votre mission aura échouée et la Terre sera envahie.

Vous vous déplacerez en utilisant les flèches directionnelles et la barre d'espace vous servira à tirer. Suivant le niveau choisi, la qualité du tir sera différente. Si vous avez choisi "Pro", vous devrez tirer exactement dans l'ennemi. Pour "Amateur", la marge d'erreur est plus importante, ainsi que pour "Débutant".

Organisation du programme

— Lignes 50 à 66 : redéfinition des caractères pour les dessins du vaisseau et des aliens.

— 70 à 95 : initialisation des variables.

— 100 à 310 : présentation du jeu et question sur le niveau du joueur.

— 500 à 530 : programme principal qui permet l'affichage du vaisseau et des scores, puis appel du sous-programme de déplacement des aliens (ligne 530).

— 1000 à 1100 : test clavier. La variable A$ contient le caractère ASCII de la touche qui a été enfoncée, puis en ligne 1020, A prend le code de ce caractère. Ensuite, les paramètres sont modifiés suivant la valeur de A. Ligne 1070, un appel au sous-programme de tir se fait si la touche d'espace a été enfoncée.

— 2000 à 2110 : sous-programme de tir. Le tir est représenté par le tracé d'une ligne graphique. La boucle sur la variable I (2040-2090) permet de déterminer, suivant le niveau de jeu, les aliens détruits par le tir. L'effacement du tir se fait en 2100.

— 3000 à 3070 : déplacement des aliens. L'alien est d'abord effacé, puis XA(P) (P représente le numéro de l'alien) est décrémenté par la variable VIT. YA (P) est modifié par l'ajout de PY qui peut être égal à −1, 0 ou 1. Fin de ce sous-programme par l'affichage de l'alien aux nouvelles coordonnées.

— 4000 à 4070 : explosion d'un alien. La boucle sur J fait clignoter le mot "BOUM" à l'emplacement du vaisseau détruit. La ligne 4060 permet de faire afficher les aliens progressivement : au début du jeu, un seul vaisseau ennemi se trouve à l'écran, mais dès que vous l'aurez détruit, deux autres apparaîtront, et ainsi de suite pour arriver à un maximum de 5. La vitesse augmente elle aussi progressivement.

— 5000 à 5040 : fin de la partie et demande pour recommencer ou stopper.

Tableau des variables de " Defender "
XA ( ) } coordonnées des aliens YA ( )
XV } coordonnées du vaisseau YV
VIT : vitesse des aliens
NBRAL : nombre d'aliens
AL$: dessin d'un alien
VAI$: dessin du vaisseau
EFF$: chaîne d'effacement des aliens
EFFA$: chaîne d'effacement du vaisseau
NIV : niveau de jeu
T1 : nombre de tirs
T2 : nombre de bons tirs
NP : nombre d'aliens manqués
P : pointeur d'aliens

Jump car

Votre mission : nettoyer toutes les poutrelles d'acier. Votre matériel : un buggy, avec aspirateur intégré, qui fait des bonds pour aller de poutre en poutre. Trois tableaux de difficulté croissante se succèdent, où toute votre lucidité est requise. Devenu un as de ce jeu, vous pouvez toujours aller voir M. Chirac qui vous embauchera certainement au nettoyage des trottoirs parisiens avec, cette fois, une jolie moto verte et un casque argenté. Merci, Amstradounet !

```
10 '-----------------------------------------------------------
20 '========== JUMP CAR ==================================
30 '-----------------------------------------------------------
31 '
32 MODE 1:LOCATE 16,10:PRINT "JUMP CAR"
33 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 33
35 SYMBOL AFTER 190
40 SYMBOL 200,&0,&0,&0,&F,&13,&15,&6,&3
50 SYMBOL 201,&F,&11,&22,&D2,&4C,&BF,&80,&0
60 SYMBOL 202,&C0,&3F,&3C,&42,&99,&AD,&35,&18
70 SYMBOL 203,&3,&FC,&3C,&42,&99,&B5,&AC,&18
80 SYMBOL 204,&F0,&88,&44,&4B,&32,&FD,&1,&0
90 SYMBOL 205,&0,&0,&0,&F0,&C8,&A8,&60,&C0
95 EVERY 5,1 GOSUB 900
99 '
100 '========== INITIALISATION ============================
105 '
110 MODE 1:INK 0,0:INK 1,26:INK 2,21,22:INK 3,6:
    BORDER 1:PAPER 0:PEN 1
120 VOIT$(0)=CHR$(200)+CHR$(201)+CHR$(202):
    VOIT$(2)=CHR$(203)+CHR$(204)+CHR$(205)
125 VOIT$(1)=VOIT$(2):EFF$="    ":XV=1:YV=1:KM=0
130 EI:LOCATE 1,4:G=G+1:ON G GOSUB 1000,2000,3000,4000
140 LOCATE 5,24:PRINT "Kilometres parcourus";KM
499 '
500 '========== TEST CLAVIER ==============================
505 '
510 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 610
520 A=ASC(A$)
530 IF A=32 THEN FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV+1:
    IF COPYCHR$(#0)<>" " THEN GOSUB 800 ELSE NEXT
```

```
540 IF A=242 THEN P=-1 ELSE IF A=243 THEN P=1

599 '

600 '========== MOFIFICATION DES COORDONNEES ==============

605 '

610 LOCATE 25,24:PRINT KM;:IF KM=PL THEN DI:GOTO 110

620 LOCATE XV,YV:PRINT EFF$;

630 XV=XV+P:IF XV=39 OR XV=0 THEN P=P*-1:XV=XV+P

640 YV=YV+1

650 FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV:IF COPYCHR$(#0)<>CHR$(32)
    THEN YV=YV-1 ELSE NEXT:GOTO 710

660 LOCATE XV-2*(P=-1),YV+1:
   IF COPYCHR$(#0)="=" THEN PEN 2:PRINT "#";:KM=KM+1


699 '

700 '========== AFFICHAGE DE LA VOITURE ==================

705 '

710 LOCATE XV,YV:PEN 3:PRINT VOIT$(P+1);

720 GOTO 510

799 '

800 '========== SAUT DE LA VOITURE ========================

805 '

810 FOR I=1 TO 5

820 LOCATE XV,YV:PRINT EFF$

830 XV=XV+P:IF XV=39 OR XV=0 THEN P=P*-1:XV=XV+P

840 YV=YV-1:IF YV=0 THEN YV=1:RETURN

850 FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV:
    IF COPYCHR$(#0)<>CHR$(32) THEN YV=YV+1 ELSE NEXT


870 LOCATE XV,YV:PRINT VOIT$(P+1);

880 NEXT

890 RETURN
```

```
899 '
900 '========== MUSIQUE ==================================
905 '
910 PER=RND*500
920 SOUND 1,PER,5,15:RETURN
989 '
990 '========== PLANCHERS ================================
995 '
998 '======= PLANCHER No 1 ================================
999 '
1000 PRINT"                          =========     ";:PL=217
1010 PRINT"===============       =               ==";
1020 PRINT"                                          ";
1030 PRINT"                  ==========              ";
1040 PRINT"  =========                     =======   ";
1050 PRINT"                                          ";
1060 PRINT"=======================                  ";
1070 PRINT"                              ====        ";
1080 PRINT"              ===                         ";
1090 PRINT"==========          ====     ===========";
1100 PRINT"              ===                         ";
1110 PRINT"                                          ";
1120 PRINT"    =====================                 ";
1130 PRINT"                              ========== ";
1140 PRINT"             ==========                   ";
1150 PRINT"=========                                 ";
1160 PRINT"               ===          ============";
1170 PRINT"                                          ";
1180 PRINT"=========================================";
```

```
1900 RETURN
1997 '
1998 '====== PLANCHER No 2 ================================
1999 '
2000 PRINT"=====     =====     =====     =====     ";:PL=223
2010 PRINT"                                          ";
2020 PRINT"     =====     =====     =====     =====";
2030 PRINT"                                          ";
2040 PRINT"=====     =====     =====     =====     ";
2050 PRINT"                                          ";
2060 PRINT"     =====     =====     =====     =====";
2070 PRINT"                                          ";
2080 PRINT"==============================           ";
2090 PRINT"                                    =====";
2100 PRINT"======          ====        ====          ";
2110 PRINT"          ==                              ";
2120 PRINT"  ==              =======                 ";
2130 PRINT"                                     ====";
2140 PRINT"     ============        ======          ";
2150 PRINT"                                       ==";
2160 PRINT" =======     ==========      ==          ";
2170 PRINT"                                          ";
2180 PRINT"=========================================";
2900 RETURN
2997 '
2998 '====== PLANCHER No 3 ================================
2999 '
3000 PRINT"   ===   ===   ===   ===    ==        ==";:PL=171
3010 PRINT"                                          ";
```

```
3020 PRINT"=          =          =                  =";
3030 PRINT"    ==          =          =======      ";
3040 PRINT"          ===                            ";
3050 PRINT"==                                       ";
3060 PRINT"     =====                          =====";
3070 PRINT"                   ======                ";
3080 PRINT" ==        ==                 ====       ";
3090 PRINT"                                         ";
3100 PRINT"    ===          ===       ====          ";
3110 PRINT"                                         ";
3120 PRINT" ====================================    ";
3130 PRINT"                                         ";
3140 PRINT"    ===      ===   ===     ====          ";
3150 PRINT"                                     ====";
3160 PRINT"===     ==            ===    ==          ";
3170 PRINT"
3180 PRINT"=========================================";
3900 RETURN
4000 DI:CLS:LOCATE 10,10:PRINT"MISSION ACCOMPLIE"
4010 INPUT"UNE AUTRE PARTIE (O ou N)";A$
4020 IF A$="O" THEN RUN ELSE IF A$="N" THEN END ELSE
     INPUT A$:GOTO 4020
10000 FOR Y=1 TO 23:FOR X=1 TO 40:LOCATE X,Y:
      IF COPYCHR$(#0)="=" THEN PL=PL+1
10010 NEXT X,Y:PRINT PL
```

Mode d'emploi

Une fois que toutes les poutrelles sont affichées, votre voiture apparaît en haut et à gauche de l'écran. Dès la première pression sur une touche directionnelle, elle s'élancera. Dirigez-la avec les flèches droite et gauche, faites-la sauter avec la barre d'espacement.

Modification pour manettes de jeux

```
499 '

500 '========== TEST MANETTES DE JEUX ====================

505 '

510 A=JOY(0):IF A=0 THEN 610

520 IF A AND 16 THEN FOR J=XV TO XV+2:LOCATE J,YV+1:
    IF COPYCHR$(#0)<>CHR$(32) THEN GOSUB 800 ELSE NE

XT

530 IF A AND 4 THEN P=-1 ELSE IF A AND 8 THEN P=1

599 '
```

Fonctionnement du programme

— Lignes 35 à 90: les caractères représentant la voiture sont redéfinis.

— 100 à 140 : initialisation. La ligne 130 se charge de la sélection du tableau de jeu.

— 500 à 540 : test clavier. En ligne 530, se trouve le test pour le saut de la voiture. On regarde si elle est bien sur une poutrelle et non dans le vide.

— 600 à 660 : modification des coordonnées. Test de rebond et de chute.

— 700 à 720 : affichage de la voiture.

— 800 à 890 : saut de la voiture avec, en 850, un test pour savoir si en sautant la voiture se cogne contre une poutrelle.

— 900 à 920 : musique, totalement aléatoire.

— Enfin, vous trouverez les planchers à partir de 1000.

Tableau des variables de " Jump car "
VOIT$ (0) : voiture allant vers la gauche
VOIT$ (1) } voiture allant vers la droite VOIT$ (2)
EFF$: chaîne vide servant à effacer la voiture
XV } coordonnées de la voiture YV
P : pas du déplacement
KM : nombre de kilomètres parcourus
G : pointeur de parcours
PL : nombre de kilomètres à parcourir

Création de nouveaux parcours

Il faut d'abord créer le dessin de votre plancher de 19 lignes de 40 caractères. Placez-le par exemple en 5000 et faites-le afficher à l'écran. Vous avez sans doute remarqué la présence des lignes 10000 et 10010: lancez-les par RUN, ce qui vous donnera le nombre de "=". Vous n'aurez plus qu'à reporter la variable PL dans le programme. Enfin, modifiez la ligne 130 comme suit:

```
130 E1:LOCATE 1,4:G=G+1:ON G GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000
```

Space Invaders

Crak ! Zump ! Zap ! Bloup ! Dugudug ! Pouing ! Tout y est... Explosions, pluie de missiles, soucoupes, aliens, déplacements rapides et précis, tout y est.

Des morceaux de listing source, des explications, un dump, un utilitaire pour entrer le bloc mémoire, quatre kilos de codes, mal aux yeux pendant une semaine et le bout des doigts qui s'effrite pour avoir voulu tout taper en une nuit, tout y est.

Ce programme, dont la grande originalité n'est pas la qualité première, va, nous en sommes certains, vous donner la passion de l'Assembleur.

Un petit rappel sur la machine

Lors de l'implantation du microprocesseur sur l'AMSTRAD, les ingénieurs de la marque disposaient d'une multitude de petites puces. Mais laquelle choisir ? *That is the question !* Deux raisons leur ont fait préférer le Z 80 : tout d'abord, c'est un processeur très connu et facile à programmer ; ensuite, étant fabriqué depuis très longtemps en série, son prix est descendu au rang de celui d'un paquet de cigarettes...

Vieux routard de la micro, nous avons fait nos premières armes sur un TRS 80, lui aussi équipé d'un Z 80, ce qui ne nous a pas laissé un impérissable souvenir de rapidité. L'arrivée d'une nouvelle machine sur le marché est toujours un événement, mais cette fois-là, notre curiosité n'a pas été terriblement excitée par cette "babasse" avec son vieux Z 80. Et pourtant, les ingénieurs d'AMSTRAD ont su rajeunir la vieille puce en lui facilitant la tâche avec un processeur graphique, un sonore, etc. Etant donné qu'en Angleterre les câbleurs n'ont pas un poil dans le creux du fer à souder, toute cette joyeuse mécanique s'est mise à fonctionner et à se reproduire à la vitesse grand V. L'empire AMSTRAD était né et le sieur Sugar commençait à remplir les poches de son percepteur.

Comment ? Pourquoi ? Où ?

Deux programmes bien distincts devront être tapés, l'un en BASIC servant à lancer l'autre en langage machine.

```
100 '-----------------------------------------------------
110 '========== SPACE INVADERS ==========================
120 '========== PROGRAMME DE LANCEMENT DU ================
130 '========== PROGRAMME ASSEMBLEUR =====================
140 '-----------------------------------------------------
150 MODE 1:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,15
160 MEMORY &71FF
```

```
170 LOCATE 14,2:PRINT "SPACE INVADERS"

180 LOCATE 5,10:PRINT"CHARGEMENT DU PROGRAMME MACHINE"

190 LOAD"!SPACE2"

200 CALL &8000

210 MODE 1:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,15

220 LOCATE 5,10:PRINT"UNE AUTRE PARTIE ( O ou N )";

230 CLEAR INPUT

240 A$=UPPER$(INKEY$)

250 IF A$="O" THEN 260 ELSE IF A$="N" THEN END ELSE 240

260 CALL &8237

270 GOTO 210
```

Si vous possédez un 464, vous serez obligé de taper cette ligne supplémentaire :

```
195 POKE &7A01,&ED:POKE &7A02,&B4:POKE &8010,&EB:POKE &8011,
    &B4:POKE &822E,&ED:POKE &822F,&B4:POKE &8367,&26
```

Tout de suite, un petit éclaircissement en ce qui concerne le vocabulaire : ne pas confondre Assembleur et langage machine. Le premier, comme son nom l'indique, sert à assembler un programme source écrit avec des mnémoniques, ce qui simplifie énormément la tâche du programmeur. Le langage machine est ce que l'on obtient après assemblage ou après écriture directe avec le code des instructions du processeur (pour masochistes, uniquement !).

Le programme binaire doit être implanté à partir de l'adresse $74D8, pour se terminer en $8450. Avant la saisie du programme machine, il faut réserver la mémoire pour éviter au BASIC de déborder sur vos codes. Tapez MEMORY &71FF. La zone entre $71FF et $74D8 est réservée comme zone de travail pour le programme. Nous vous proposons ce petit utilitaire vous permettant de pupitrer ces codes avec le maximum de facilité et de fiabilité.

```
10 '-----------------------------------------------------
20 '========== Programme d'implantation en memoire ========
30 '-----------------------------------------------------
40 MODE 2
50 INPUT"Adresse de debut";A$
60 A$=UPPER$(A$):IF A$="X" THEN 200
70 DEB=VAL("&"+A$)
80 CLS
90 FOR I=0 TO 7
100 PRINT HEX$(DEB+I,4);
110 INPUT P$
120 P=VAL("&"+P$):POKE DEB+I,P
130 TT=TT+P
140 NEXT
150 PRINT"total ";HEX$(TT):TT=0
160 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(127) THEN 90
170 A$=UPPER$(A$):IF A$="X" THEN 200
180 IF A$<>CHR$(13) THEN 160
190 DEB=DEB+8:GOTO 90
200 END
```

Vous devez commencer par entrer l'adresse d'implantation, soit 74D8, puis les huit premiers codes. Le programme vous indique alors "Total 117". Comparez ce chiffre avec celui en fin de première ligne du listing. Ainsi, vous pourrez savoir si vous avez commis une faute de frappe. Si oui, pressez la touche DEL, ce qui vous ramènera au début de la ligne, sinon appuyez sur ENTER et passez à la ligne suivante. Le pupitrage de ce bloc mémoire étant long et fastidieux, vous pouvez l'entrer en plusieurs fois : pour ce faire, tapez X et ENTER et sauvez le bloc par SAVE"SPACE2", B , &74D8, &1000.

Un autre utilitaire peut servir à cette saisie et à sa correction : un dump.

```
10 '-------------------------------------------------------
20 '========== DUMP ========================================
30 '-------------------------------------------------------
900 IMP=0:MODE 2
1000 INPUT"debut";A$:DEB=VAL("&"+A$)
1010 INPUT"fin";A$:FIN=VAL("&"+A$)
1020 IF HEX$(fin)<HEX$(deb) THEN 1000
1030 PRINT HEX$(deb,4)"    ";:
     IF imp THEN PRINT #8,HEX$(deb,4)"  :  ";
1040 FOR i=deb TO deb+7
1050 PRINT HEX$(PEEK(i),2)"  ";:
     IF imp THEN PRINT #8,HEX$(PEEK(i),2)"  ";
1055 Tt=Tt+PEEK(i)
1060 IF i=fin THEN 2000
1070 NEXT:PRINT "  "HEX$(Tt):
     IF imp THEN PRINT #8," = "HEX$(Tt)
1080 deb=deb+8:Tt=0
1090 PRINT:IF imp THEN PRINT #8
1100 GOTO 1030
2000 PRINT:PRINT:IF imp THEN PRINT #8:PRINT #8
2010 PRINT"fin":END
```

Celui-ci nous a permis de lister ce programme. Si vous désirez faire une sortie imprimante, mettez le flag IMP à 1 en ligne 900. Son fonctionnement est très simple : entrez le début et la fin du dump à effectuer.

Commentaire sur le programme Assembleur

Le listing source de ce programme étant très long, nous avons choisi de commenter trois routines.

1) Routine d'affichage : $7830 - $7849

Pour mieux comprendre ce sous-programme, nous vous proposons quelques commentaires sur la mémoire écran de l'AMSTRAD.

Il faut savoir qu'une "case" de l'écran est en fait constituée de 8 octets qui appartiennent chacun à un des 8 blocs de 2 Ko qui forment la mémoire écran.

```
Mémoire écran : CØØØ - FFFF   ( 16 K-octets )

Bloc Ø  :  CØØØ - C7FF ———→  ligne 1  ( 2 K-octets )
" " 1   :  C8ØØ - CFFF ———→  ligne 2
" " 2   :  DØØØ - D7FF
" " 3   :  D8ØØ - DFFF
" " 4   :  EØØØ - E7FF
" " 5   :  E8ØØ - EFFF
" " 6   :  FØØØ - F7FF
Bloc 7  :  F8ØØ - FFFF ———→  ligne 8
```

En réalité chaque bloc ne fait que 2 000 octets. Il y a donc 48 octets inoccupés (qui peuvent servir à décaler l'écran en cours d'utilisation). Ainsi, le bloc 0 va de $C000 à $C7CF, le bloc 1 va de $C800 à $CFCF, etc.

Donc, une "case" écran comporte en fait 8 lignes de 1 octet adressées de 2 Ko en 2 Ko. Exemple : la case 1, en haut à gauche, a l'octet de la ligne 1 à l'adresse $C000 et celui de la ligne 2 se situe 2 Ko plus loin, en $C800.

Note: 2 k-octets = 2×1 024 octets = 2 048 = $800.

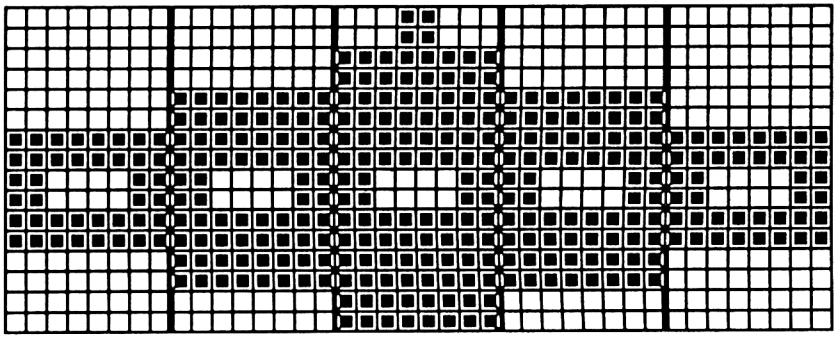
	case 1	case 2
ligne 1	C000	C001
⋮	C800	C801
⋮	D000	D001
⋮	D800	D801
⋮	E000	E001
⋮	E800	E801
⋮	F000	F001
ligne 8	F800	F801

En conséquence, la matrice du dessin doit avoir une structure adaptée à celle de l'écran. Soit n le nombre de cases de la largeur du dessin, il faut d'abord écrire les n octets de la première ligne, puis les n octets de la deuxième... jusqu'aux n octets de la huitième ligne.

Exemple : la matrice de la soucoupe ($7650 - $764F).

7620 →	00	00	18	00	00	00
7626 →	00	00	FF	00	00	00
	00	FF	FF	FF	00	00
	FF	FF	FF	FF	FF	00
	C3	C3	C3	C3	C3	00
	FF	FF	FF	FF	FF	00
	00	FF	FF	FF	00	00
764A →	00	00	FF	00	00	00

Matrice de la soucoupe



Ce sous-programme n'affiche les dessins que sur une seule rangée. Pour les matrice plus "hautes", il faut les décomposer en autant de matrices que de rangées.

```
7830    32 3B 78                LD ( 783B ) , A
7833    ED 44                   NEG A
7835    32 41 78                LD ( 7841 ) , A
7838    3E 08                   LD A , 08
783A    01 XX 00        NOULIG  LD BC , 00 XX
783D    ED B0                   LDIR
783F    E5                      PUSH HL
7840    21 XX 07                LD HL , 07 XX
7843    19                      ADD HL , DE
7844    EB                      EX DE , HL
7845    E1                      POP HL
7846    3D                      DEC A
7847    20 F1                   JR NZ , NOULIG
7849    C9                      RET
```

Maintenant, interrogeons-nous sur le fonctionnement de ce sous-programme.

— A contient la largeur du dessin en octets.
— HL contient l'adresse de la matrice du dessin à afficher.
— DE contient l'adresse d'implantation en mémoire écran.

Tout d'abord, le nombre de cases contenues dans le registre A est placé dans le registre C (poids faible du registre BC). L'opposé de A est placé dans le registre L (poids faible du registre double HL). Ensuite, une boucle avec A comme compteur est réalisée. L'instruction LDIR charge l'écran avec les octets de la matrice et ceci ligne par ligne.

Pour passer d'une ligne à l'autre, il faut "sauter" au bloc suivant qui se trouve $800 octets plus loin. Comme n octets ont déjà été parcourus, il faut les ôter de $800 pour arriver au début de la ligne suivante. C'est ce qui a été fait en plaçant A dans le registre L. Puisque H contient la valeur $07, le registre double HL est chargé avec la différence : $800 − A. La nouvelle adresse est obtenue par le produit de HL et de DE, puis il est placé dans DE.

Enfin, on décrémente le compteur A et le programme boucle si A est différent de zéro.

2) Sous-programme de sons

Le son est produit par le générateur programmable AY-3-8912 de General Instrument.

De façon très schématique, il suffit, pour produire des sons, de charger les registres du générateur avec les valeurs adéquates. Il y a 16 registres dont 14 sont intéressants pour la production de son. Nous les détaillons ci-dessous :

— Registres 0 et 1 : influencent la valeur de la fréquence du signal sonore du canal A. Le registre 0 est considéré comme poids faible et permet d'obtenir une fréquence précise tandis que le registre 1, considéré comme poids fort (dont on utilise uniquement les 4 bits inférieurs), ne permet qu'une variation grossière de la fréquence.

Donc, plus la valeur des 12 bits est importante, plus le son est grave.

— Registres 2 et 3 : idem mais pour le canal B.

— Registres 4 et 5 : idem mais pour le canal C.

— Registre 6 : seuls les 5 bits inférieurs sont utilisés. Ce registre concerne la production de bruits.

— Registre 7 : c'est le registre de contrôle de production des sons. Chaque bit joue un rôle précis :

bit 0 : autorise ou interdit le son du canal A ;
bit 1 : idem pour le canal B ;
bit 2 : idem pour le canal C ;
bit 3 : autorise ou interdit le bruit du canal A ;
bit 4 : idem pour le canal B ;
bit 5 : idem pour le canal C ;
bit 6 et bit 7 : à ne pas modifier, port d'entrée-sortie du clavier.

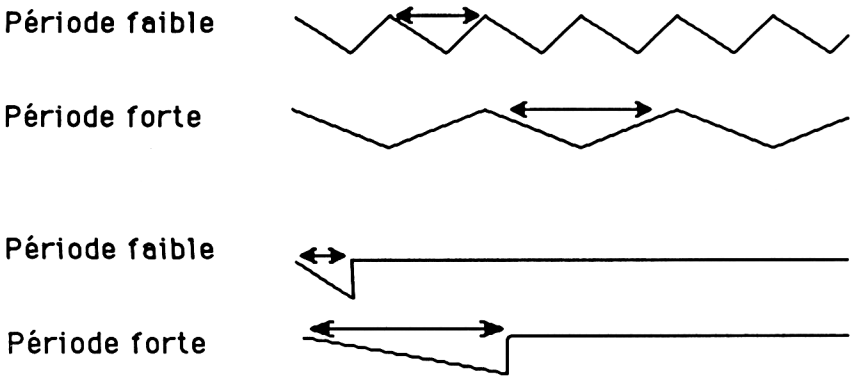
Non, non ! Pas d'erreur de frappe, c'est bien le port d'entrée-sortie clavier qui a atterri au beau milieu du générateur de sons. Hips!

— Registre 8 : ce registre fixe le volume du son du canal A par ses 4 bits inférieurs. Le volume suit donc une échelle de 0 à 15. Si le bit numéro 4 est à 1, alors le volume est déterminé par les registres de courbe d'enveloppe de volume (registres 11, 12 et 13) et les 4 bits inférieurs sont ignorés.

— Registre 9 : idem pour le canal B.

— Registre 10 : idem pour le canal C.

— Registres 11 et 12 : la valeur des 16 bits de ces 2 registres correspond à la période d'exécution de la courbe d'enveloppe de volume déterminée par le registre 13. En fait, plus cette valeur est forte et plus la "pente" des courbes d'enveloppe de volume diminue.



— Registre 13: ce registre attribue la forme de la courbe d'enveloppe de volume par ses 4 bits inférieurs selon le tableau suivant:

	0	0	-	-
	0	1	-	-
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A	1	0	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	0	0
D	1	1	0	1
E	1	1	1	0
F	1	1	1	1

Un sous-programme en ROM permet de modifier les registres du générateur de sons. Il suffit, pour transmettre les données, de mettre:

- dans A, le numéro du registre du générateur de sons,
- dans C, la valeur que l'on souhaite y placer,

et de faire un appel en $BD34 correspondant à la routine RST5. Ce RST appelle aussi bien en ROM basse qu'en RAM moyenne sans modifier l'état des autres ROM et RAM.

Voici maintenant comment sont produits les sons dans Space Invaders.

— Un sous-programme ($8300 à $8362) a pour rôle de transmettre aux registres du générateur de sons les valeurs voulues. Il s'agit d'une suite d'instructions identiques:

```
    SOUND 1
              8300    3E 00       LD A,0
Registre 0    8302    0E XX XX    LD C,XX XX
              8304    CD 34 BD    CALL CHARG REGISTRE

              8307    3E 01       LD A,01
Registre 1    8309    0E XX XX    LD C,XX XX
              830B    CD 34 BD    CALL CHARG REGISTRE

              830E    3E 02       LD A,02
Registre 2    8310    0E XX XX    LD C,XX XX
              8312    CD 34 BD    CALL CHARG REGISTRE

              :       :  :  :     :       :

              835B    3E 0D       LD A,0D
Registre 13   835D    0E XX XX    LD C,XX XX
              835F    CD 34 BD    CALL CHARG REGISTRE

              8362    C9          RET
```

— Un deuxième sous-programme ($8370 à $837F) attribue, dans le S/P précédent, .une valeur au registre C.

```
SOUND1 8370   21 03 83   LD HL,8303
       8373   0E 07      LD C,07
       8375   06 0E      LD B,0E
NOUVAL 8377   1A         LD A,(DE)
       8378   77         LD (HL),A
       8379   7D         LD A,L
       837A   81         ADD A,C
       837B   6F         LD L,A
       837C   13         INC DE
       837D   10 F8      DJNZ NOUVAL
       837F   C9         RET
```

DE doit contenir l'adresse de la table où sont stockés les paramètres de sons. La première valeur de la table correspond à la valeur que l'on veut placer dans le registre 0, la deuxième pour le registre 1, et ainsi de suite jusqu'à la quatorzième valeur qui sera pour le registre 13. Ce système permet de modifier aisément les paramètres et d'écouter immédiatement le résultat.

Voici, en résumé, notre façon de faire. Après avoir établi une table avec les 14 valeurs des paramètres de sons, appeler le programme suivant:

```
LD DE          Adresse de la table
CALL SOUND1    Chargement des paramètres
CALL SOUND2    Transmission des paramètres
RET
```

3) Sous-programme de scrutation du clavier

Seul le principe de lecture des touches vous sera commenté car les déplacements du vaisseau et le tir sont trop spécifiques au programme. L'état du clavier est constamment représenté en mémoire par 9 octets.

464	664	7	6	5	4	3	2	1	0
B4EB	B635	.	Enter	f3	f6	f9	↓	→	↑
B4EC	B636	f0	f2	f1	f5	f8	f7	Copy	←
B4ED	B637	Ctrl	\	Shift	f4	]	Enter	[	Clr
B4EE	B638	.	/	:	;	P	@	-	↑
B4EF	B639	,	M	K	L	I	O	9	ø
B4F0	B63A	Space	N	J	H	Y	U	7	8
B4F1	B63B	V	B	F	G	T	R	5	6
B4F2	B63C	X	C	D	S	W	E	3	4
B4F3	B63D	Z	Caps Lock	A	Tab	Q	Esc	2	1

Pavé numérique

Chaque bit de ces octets correspond à une touche du clavier. Quand le bit est à 1, la touche est enfoncée. Cette méthode de scrutation est très rapide car il suffit juste de tester un bit au lieu de passer par le décodage clavier, routine beaucoup plus longue.

Fonctionnement

Le vaisseau se dirige de droite à gauche avec les touches directionnelles, le tir est déclenché par une pression sur une des deux touches SHIFT. Dès votre premier tir, les aliens commencent à envoyer leurs bombes. Utilisez les abris pour les éviter.

Les deux premiers tableaux sont identiques mais, dès le troisième, de nouveaux types d'ennemis apparaissent.

Appuyez sur le "gros" ENTER pour une nouvelle partie et sur le "petit" pour stopper une partie en cours.

Listing code machine

```
74D8  :  00  00  18  00  00  00  FF  00   = 117
74E0  :  00  07  FF  E0  00  FF  FF  FF   = 4E3
74E8  :  00  FF  FF  FF  00  07  FF  E0   = 4E3
74F0  :  00  00  FF  00  00  00  00  00   = FF
74F8  :  00  00  7E  00  00  00  7E  00   = FC
7500  :  00  00  7E  00  00  00  7E  00   = FC
7508  :  00  00  7E  00  00  00  18  00   = 96
7510  :  00  00  60  00  00  07  C0  00   = 127
7518  :  00  00  7E  00  00  00  7E  00   = FC
7520  :  00  00  7E  00  00  00  7E  00   = FC
7528  :  00  00  7E  00  00  00  18  00   = 96
7530  :  00  00  06  00  00  00  03  E0   = E9
7538  :  00  00  1C  00  00  00  7F  00   = 9B
7540  :  00  03  FF  E0  00  0F  1C  78   = 285
7548  :  00  0F  FF  F8  00  00  36  00   = 23C
7550  :  00  00  C1  80  00  07  00  70   = 1B8
7558  :  00  00  1C  00  00  00  7F  00   = 9B
7560  :  00  03  FF  E0  00  0F  1C  78   = 285
7568  :  00  0F  FF  F8  00  00  36  00   = 23C
7570  :  00  00  C1  80  00  00  77  00   = 1B8
```

7578	:	00	0F	00	F0	00	03	00	C0	= 1C2
7580	:	00	63	FF	C6	00	6F	18	F6	= 3A5
7588	:	00	7F	FF	FE	00	07	FF	E0	= 462
7590	:	00	03	00	C0	00	3C	00	3C	= 13B
7598	:	00	0F	00	F0	00	03	00	C0	= 1C2
75A0	:	00	03	FF	C0	00	0F	18	F0	= 2D9
75A8	:	00	7F	FF	FE	00	67	FF	E6	= 4C8
75B0	:	00	63	00	C6	00	03	E7	C0	= 2D3
75B8	:	00	00	FF	00	00	7F	FF	FE	= 37B
75C0	:	00	F8	7E	1F	00	FF	FF	FF	= 492
75C8	:	00	7F	FF	FE	00	01	C3	80	= 3C0
75DC	:	00	06	00	60	00	78	00	1E	= FC
75D8	:	00	00	FF	00	00	7F	FF	FE	= 37B
75E0	:	00	F8	7E	1F	00	FF	FF	FF	= 492
75E8	:	00	7F	FF	FE	00	00	E7	00	= 363
75F0	:	00	00	66	00	00	07	81	E0	= 1CE
75F8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
7600	:	00	10	00	00	00	38	00	00	= 48
7608	:	00	FE	00	00	03	FF	80	00	= 280
7610	:	07	FF	C0	00	07	FF	C0	00	= 38C
7618	:	1F	FF	F0	00	70	7C	1C	00	= 316
7620	:	00	00	18	00	00	00	00	00	= 18
7628	:	FF	00	00	00	00	FF	FF	FF	= 3FC
7630	:	00	00	FF	FF	FF	FF	FF	00	= 4FB
7638	:	C3	C3	C3	C3	C3	00	FF	FF	= 5CD
7640	:	FF	FF	FF	00	00	FF	FF	FF	= 5FA
7648	:	00	00	00	00	FF	00	00	00	= FF
7650	:	03	00	18	00	C0	00	60	00	= 13B
7658	:	06	00	00	0C	18	30	00	00	= 5A
7660	:	01	81	80	00	33	B8	00	1D	= 20A
7668	:	CC	00	03	81	C0	00	00	18	= 228
7670	:	18	18	00	00	C0	18	03	00	= 10B
7678	:	00	FF	FF	FF	FF	FF	FF	00	= 5FA
7680	:	03	FF	FF	FF	FF	FF	FF	C0	= 6BD

```
7688 : 0F FF FF FF FF FF FF F0 = 6F9
7690 : 3F FF FF FF FF FF FF FC = 735
7698 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76A8 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76B8 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76C8 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76D8 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
76E0 : FF FF FF F0 0F FF FF FF = 6F9
76E8 : FF FF FF C0 03 FF FF FF = 6BD
76F0 : FF FF FF 80 01 FF FF FF = 67B
76F8 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
7700 : E3 C1 37 01 07 38 75 01 = 291
7708 : 40 C1 01 23 07 01 0B 7C = 1B4
7710 : 77 09 00 00 00 73 FF 37 = 229
7718 : FF 45 FE 18 00 05 10 15 = 284
7720 : 20 30 50 00 00 00 00 00 = A0
7728 : 00 00 00 00 01 FF 10 0F = 11F
7730 : 05 14 80 01 02 02 00 A0 = 13E
7738 : 50 00 00 06 03 01 38 75 = 107
7740 : 01 00 00 00 00 00 00 00 = 1
7748 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
7750 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
7758 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
7760 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
7768 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
7770 : FF FF FF FF FF FF FF FF = 7F8
7778 : FF FF FF FF 01 01 01 01 = 400
7780 : 01 01 01 01 01 01 01 00 = 7
7788 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
7790 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
```

7798	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77A0	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77A8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77B0	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77B8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77C0	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77C8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77D0	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77D8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77E0	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77E8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77F0	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
77F8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
7800	:	00	00	00	00	53	43	4F	52	= 137
7808	:	45	30	30	30	30	30	30	00	= 165
7810	:	00	E3	C1	37	01	07	38	75	= 290
7818	:	01	40	C1	01	23	07	01	0B	= 139
7820	:	7C	77	09	00	00	00	73	FF	= 26E
7828	:	37	FF	00	00	00	00	00	00	= 136
7830	:	32	3B	78	ED	44	32	41	78	= 301
7838	:	3E	08	01	00	00	ED	B0	E5	= 2C9
7840	:	21	00	07	19	EB	E1	3D	20	= 26A
7848	:	F1	C9	32	56	78	ED	44	5F	= 44A
7850	:	16	07	AF	0E	08	06	00	77	= 15F
7858	:	23	10	FC	19	0D	20	F6	C9	= 334
7860	:	3E	08	11	00	72	21	00	76	= 160
7868	:	01	20	00	ED	B0	3D	20	F5	= 310
7870	:	3E	20	21	C0	78	77	21	CB	= 31A
7878	:	78	77	21	00	72	CD	BA	78	= 381
7880	:	3E	30	21	C0	78	77	21	CB	= 32A
7888	:	78	77	3E	08	11	00	73	21	= 1DA
7890	:	20	76	01	30	00	ED	B0	3D	= 2A1
7898	:	20	F5	21	18	73	11	2A	00	= 1FC
78A0	:	3E	08	4F	E5	06	06	CB	06	= 257

78A8	:	23	10	FB	19	0D	20	F5	E1	= 34A
78B0	:	01	30	00	09	3D	20	EB	21	= 1A3
78B8	:	00	73	1E	08	4B	E5	AF	06	= 27E
78C0	:	30	CB	1E	23	10	FB	0D	20	= 274
78C8	:	F5	E1	01	30	00	09	1D	20	= 24D
78D0	:	EB	C9	00	00	00	21	50	77	= 29C
78D8	:	3E	FF	06	2C	77	23	10	FC	= 315
78E0	:	3E	01	06	0B	77	23	10	FC	= 1F6
78E8	:	21	11	78	11	00	77	01	19	= 14C
78F0	:	00	ED	B0	3E	19	32	D9	7A	= 379
78F8	:	3E	08	32	D3	7C	21	00	06	= 1EE
7900	:	22	65	80	21	F0	7B	CD	08	= 368
7908	:	7C	21	35	80	AF	77	23	77	= 312
7910	:	23	77	21	6B	7C	77	21	F5	= 32F
7918	:	77	06	05	77	23	10	FC	C3	= 2EB
7920	:	D0	7F	3E	02	CD	0E	BC	AF	= 3D5
7928	:	01	01	01	CD	32	BC	01	01	= 1C0
7930	:	01	CD	38	BC	3E	01	01	0F	= 211
7938	:	0F	CD	32	BC	11	26	00	21	= 222
7940	:	2C	00	CD	C0	BB	11	32	02	= 2B9
7948	:	21	00	00	CD	F9	BB	11	00	= 2B3
7950	:	00	21	E0	FF	CD	F9	BB	11	= 492
7958	:	CE	FD	21	00	00	CD	F9	BB	= 46D
7960	:	11	00	00	21	20	00	CD	F9	= 218
7968	:	BB	21	02	22	CD	75	BB	21	= 31E
7970	:	04	78	06	05	7E	E5	C5	CD	= 37C
7978	:	5D	BB	C1	E1	23	10	F5	00	= 3E2
7980	:	21	02	2A	CD	75	BB	21	09	= 274
7988	:	78	06	06	7E	E5	C5	CD	5D	= 3D6
7990	:	BB	C1	E1	23	10	F5	C9	00	= 44E
7998	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
79A0	:	3A	3C	77	3D	28	17	47	11	= 1C1
79A8	:	38	C7	C5	D5	21	00	76	3E	= 36E
79B0	:	04	CD	30	78	E1	01	06	00	= 261

```
79B8  :  09  EB  C1  10  ED  11  B8  C6   = 441
79C0  :  21  00  76  3E  04  CD  30  78   = 24E
79C8  :  00  00  00  06  04  11  A8  C5   = 188
79D0  :  C5  D5  21  78  76  D5  3E  08   = 3C4
79D8  :  CD  30  78  D1  EB  01  50  00   = 382
79E0  :  09  EB  3E  08  CD  30  78  E1   = 390
79E8  :  01  12  00  09  EB  C1  10  E0   = 2B8
79F0  :  C9  00  00  00  47  41  4D  45   = 1E3
79F8  :  20  20  4F  56  45  52  00  00   = 17C
7A00  :  21  37  B6  CB  6E  E5  C4  1B   = 40B
7A08  :  7C  E1  2B  7E  2B  B6  21  94   = 39C
7A10  :  C6  ED  5B  0B  77  42  16  00   = 2E8
7A18  :  19  CB  3F  30  0F  AF  B3  C8   = 38C
7A20  :  E5  50  15  CB  7A  28  03  16   = 2D0
7A28  :  07  1D  18  12  CB  3F  D0  3E   = 266
7A30  :  44  BB  C8  E5  50  14  3E  07   = 355
7A38  :  BA  30  03  16  00  1C  21  0B   = 14B
7A40  :  77  73  23  72  21  00  72  11   = 223
7A48  :  20  00  AF  B0  28  03  19  10   = 1D3
7A50  :  FD  D1  3E  04  CD  30  78  C9   = 44E
7A58  :  00  00  00  21  50  77  ED  5B   = 230
7A60  :  02  77  16  00  19  1C  7B  FE   = 23D
7A68  :  38  D2  C3  7A  32  02  77  7E   = 370
7A70  :  B7  C8  32  2D  77  01  40  00   = 296
7A78  :  2A  3E  77  1D  7B  FE  0B  38   = 2B8
7A80  :  06  FE  21  38  01  09  09  E5   = 255
7A88  :  21  87  77  CB  23  19  5E  23   = 2A7
7A90  :  56  3A  03  77  B7  20  0E  D5   = 2C4
7A98  :  21  B1  FF  19  3E  03  CD  4A   = 342
7AA0  :  78  D1  E1  18  05  E1  3D  28   = 38D
7AA8  :  01  23  ED  53  00  77  3E  04   = 21D
7AB0  :  CD  30  78  C9  CD  2A  7B  CD   = 47D
7AB8  :  85  7B  CD  80  82  00  00  00   = 2CF
7AC0  :  CD  5D  7F  AF  32  02  77  3A   = 33D
```

7AC8	:	04	77	21	03	77	FE	00	20	= 234
7AD0	:	07	34	2A	08	77	2B	28	10	= 147
7AD8	:	FE	19	20	17	35	28	06	21	= 1D2
7AE0	:	08	77	34	18	0E	2A	08	77	= 182
7AE8	:	01	50	00	09	22	08	77	21	= 11C
7AF0	:	11	77	35	21	03	77	86	32	= 210
7AF8	:	04	77	5F	16	00	2A	08	77	= 199
7B00	:	19	EB	21	87	77	06	05	C5	= 2F3
7B08	:	01	05	00	3E	0B	73	23	72	= 157
7B10	:	EB	09	EB	23	3D	20	F6	01	= 356
7B18	:	69	00	EB	09	EB	C1	10	E7	= 400
7B20	:	3A	07	77	EE	01	C3	AB	7B	= 390
7B28	:	00	00	3A	0D	77	FE	0C	D0	= 298
7B30	:	21	50	77	4F	06	00	09	2B	= 171
7B38	:	11	0B	00	06	05	AF	BE	20	= 1B4
7B40	:	23	19	10	FA	79	3C	32	0D	= 23A
7B48	:	77	2A	08	77	AF	11	05	00	= 1E5
7B50	:	ED	52	22	08	77	3A	04	77	= 295
7B58	:	83	32	04	77	3A	D9	7A	83	= 340
7B60	:	32	D9	7A	C9	3A	0E	77	3D	= 34A
7B68	:	C8	21	50	77	4F	06	00	09	= 20E
7B70	:	11	0B	00	06	05	AF	BE	C0	= 254
7B78	:	19	10	FB	79	32	0E	77	1E	= 272
7B80	:	05	18	D9	00	00	2A	0F	77	= 1A6
7B88	:	E5	11	50	77	AF	ED	52	E1	= 48C
7B90	:	D8	06	0B	BE	C0	23	10	FB	= 395
7B98	:	2A	0F	77	11	F5	FF	19	22	= 2F0
7BA0	:	0F	77	21	11	77	34	34	C9	= 260
7BA8	:	00	00	00	32	07	77	28	05	= DD
7BB0	:	11	E0	FF	18	03	11	20	00	= 23C
7BB8	:	2A	3E	77	19	22	3E	77	C3	= 292
7BC0	:	C0	7F	21	F0	C0	ED	5B	12	= 46A
7BC8	:	77	42	16	00	19	3E	4A	BB	= 22B
7BD0	:	38	2B	50	14	3E	07	BA	30	= 1F6

7BD8	:	03	16	00	1C	E5	21	12	77	= 1C4
7BE0	:	73	23	72	2A	14	77	AF	B0	= 31C
7BE8	:	20	03	21	00	73	D1	E5	3E	= 2AB
7BF0	:	06	CD	30	78	E1	11	30	00	= 29D
7BF8	:	19	22	14	77	C9	3E	06	CD	= 2A0
7C00	:	4A	78	CD	9E	82	00	00	00	= 2AF
7C08	:	AF	21	12	77	77	23	77	23	= 28D
7C10	:	11	00	73	73	23	72	23	36	= 1E5
7C18	:	FF	C9	00	3A	18	77	B7	C8	= 410
7C20	:	CD	D6	82	00	0E	38	21	45	= 2D1
7C28	:	FE	ED	5B	0B	77	7A	16	00	= 358
7C30	:	19	FE	04	38	0F	FE	07	28	= 28F
7C38	:	08	FE	06	28	02	CB	21	CB	= 2ED
7C40	:	21	23	18	0E	FE	00	28	08	= 198
7C48	:	FE	01	28	02	CB	39	CB	39	= 331
7C50	:	CB	39	00	22	19	77	79	32	= 261
7C58	:	1B	77	1E	F8	06	08	7E	A1	= 2D5
7C60	:	C2	73	7D	B6	B1	77	7B	84	= 48F
7C68	:	67	10	F3	00	11	35	80	21	= 251
7C70	:	80	7C	01	03	00	ED	B0	21	= 2BE
7C78	:	6B	7C	36	C9	C9	00	00	00	= 2AF
7C80	:	CD	C6	7C	3A	18	77	B7	C0	= 44F
7C88	:	CD	E0	82	3A	1B	77	4F	2F	= 379
7C90	:	A6	77	E5	CD	29	BC	22	19	= 3EF
7C98	:	77	11	90	C1	AF	ED	52	E1	= 4A8
7CA0	:	38	10	11	B0	FF	19	7E	A1	= 340
7CA8	:	C2	73	7D	B6	B1	77	C9	2A	= 483
7CB0	:	19	77	06	08	79	2F	A6	77	= 263
7CB8	:	CD	29	BC	10	F7	3E	FF	32	= 428
7CC0	:	18	77	E5	C3	D5	83	3A	2D	= 3F6
7CC8	:	77	FE	01	C0	00	21	2C	77	= 2FA
7CD0	:	35	C0	36	08	21	F5	77	06	= 2C6
7CD8	:	05	7E	B7	28	04	23	10	F9	= 292
7CE0	:	C9	0E	0F	3E	05	90	87	5F	= 29F

7CE8	:	16	00	05	28	04	CB	21	10	= 143
7CF0	:	FC	71	79	21	FA	77	19	EB	= 47C
7CF8	:	2A	00	77	01	52	00	09	EB	= 1E8
7D00	:	73	23	72	EB	4F	06	02	7E	= 2C8
7D08	:	B1	77	CD	26	BC	10	F8	C9	= 4A8
7D10	:	00	00	00	00	00	21	F5	77	= 18D
7D18	:	3A	1C	77	5F	16	00	3C	FE	= 27C
7D20	:	05	20	01	AF	32	1C	77	19	= 1B3
7D28	:	7E	B7	C8	4F	21	FA	77	CB	= 4A9
7D30	:	23	19	5E	23	56	EB	2F	A6	= 2D3
7D38	:	77	CD	26	BC	EB	72	2B	73	= 421
7D40	:	EB	CD	26	BC	E5	AF	11	90	= 4CF
7D48	:	FE	ED	52	E1	30	09	7E	A1	= 476
7D50	:	C2	35	7F	B6	B1	77	C9	CD	= 4EA
7D58	:	29	BC	79	2F	A6	77	3A	1C	= 300
7D60	:	77	B7	20	02	3E	05	3D	5F	= 22F
7D68	:	16	00	21	F5	77	19	72	C9	= 2F7
7D70	:	00	00	00	CD	AF	7C	CD	29	= 2EE
7D78	:	BC	11	FA	77	06	05	1A	BD	= 320
7D80	:	20	08	13	1A	BC	20	04	C3	= 1F8
7D88	:	19	7E	13	13	10	F0	CD	26	= 2B0
7D90	:	BC	CD	29	BC	7C	FE	C8	30	= 4E0
7D98	:	F8	11	3F	C1	EB	ED	52	EB	= 51E
7DA0	:	D2	31	7E	00	2B	E5	3A	03	= 2CE
7DA8	:	77	3C	20	01	23	23	AF	ED	= 2B6
7DB0	:	5B	08	77	ED	52	ED	5B	04	= 365
7DB8	:	77	16	00	ED	52	06	0B	78	= 255
7DC0	:	B7	11	37	00	ED	52	38	0B	= 281
7DC8	:	11	97	FF	19	80	FE	38	38	= 3AE
7DD0	:	EF	E1	C9	19	0E	05	2D	28	= 31A
7DD8	:	07	0D	20	FA	10	F6	E1	C9	= 3DE
7DE0	:	90	47	5F	16	00	21	50	77	= 234
7DE8	:	19	AF	BE	D1	C8	77	3E	05	= 3D9
7DF0	:	91	48	28	04	47	1B	10	FD	= 274

7DF8	:	D5	C5	E5	21	50	76	3E	05	= 3A9
7E00	:	CD	30	78	CD	08	84	E1	CD	= 47C
7E08	:	0D	7F	D1	CD	79	7E	CD	BF	= 4AD
7E10	:	7E	01	00	0A	C3	B0	7F	00	= 27B
7E18	:	00	36	00	CD	26	BC	00	36	= 21B
7E20	:	00	3E	05	90	5F	16	00	21	= 169
7E28	:	F5	77	19	36	00	C9	00	00	= 284
7E30	:	00	ED	5B	12	77	16	00	21	= 208
7E38	:	F0	C0	19	00	00	CD	FD	7B	= 40E
7E40	:	CD	3B	BC	C5	AF	CD	35	BC	= 4F6
7E48	:	C5	01	1A	1A	C5	CD	38	BC	= 380
7E50	:	C1	AF	CD	32	BC	01	24	77	= 3C7
7E58	:	21	25	77	36	02	E5	CD	88	= 32F
7E60	:	7E	E1	36	00	01	00	05	0B	= 1A6
7E68	:	79	B0	20	FB	AF	C1	CD	32	= 4B3
7E70	:	BC	C1	CD	38	BC	C9	00	00	= 407
7E78	:	00	01	1D	77	3E	20	BB	38	= 1E6
7E80	:	07	3E	0A	BB	38	01	03	03	= 149
7E88	:	21	29	77	0A	86	27	77	23	= 212
7E90	:	11	25	77	06	02	1A	8E	27	= 184
7E98	:	77	13	23	10	F8	2B	11	09	= 1FA
7EA0	:	78	06	03	AF	ED	67	4F	7E	= 351
7EA8	:	C6	30	12	79	C6	30	13	12	= 29C
7EB0	:	79	ED	6F	13	2B	10	ED	CD	= 3DD
7EB8	:	80	79	C3	16	84	00	00	2A	= 280
7EC0	:	36	77	E5	EB	06	05	CB	3A	= 38D
7EC8	:	CB	1B	10	FA	E1	AF	ED	52	= 4BF
7ED0	:	3A	17	77	3D	32	17	77	FE	= 2C3
7ED8	:	05	30	04	CB	3C	CB	1D	22	= 24A
7EE0	:	36	77	2A	65	80	CD	00	7F	= 308
7EE8	:	22	65	80	21	D3	7C	00	FE	= 375
7EF0	:	06	D0	7E	C6	21	77	C9	00	= 37B
7EF8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
7F00	:	E5	EB	06	05	CB	3A	CB	1B	= 3C6

7F08	:	10	FA	E1	19	C9	01	87	77	= 3CC
7F10	:	11	0B	00	19	E5	AF	ED	42	= 2F8
7F18	:	E1	30	04	BE	C0	18	F4	01	= 3A0
7F20	:	50	77	11	F5	FF	19	E5	AF	= 479
7F28	:	ED	42	E1	D8	BE	28	F6	36	= 4FA
7F30	:	01	C9	00	00	00	E5	7C	FE	= 329
7F38	:	C8	38	05	CD	29	BC	18	F6	= 3C5
7F40	:	11	90	C6	ED	52	E1	D2	00	= 459
7F48	:	81	CD	29	BC	06	08	79	2F	= 2E9
7F50	:	A6	77	CD	26	BC	10	F7	C3	= 496
7F58	:	5E	7D	00	00	00	ED	4B	36	= 249
7F60	:	77	ED	5B	38	77	2A	32	77	= 341
7F68	:	2B	7D	B4	20	1E	C5	D5	CD	= 401
7F70	:	00	7A	00	00	00	3A	16	77	= 141
7F78	:	B7	20	0B	21	34	77	35	20	= 203
7F80	:	05	36	02	CD	C2	7B	D1	C1	= 3D9
7F88	:	2A	32	77	1B	7B	B2	20	16	= 251
7F90	:	C5	E5	CD	15	7D	21	35	77	= 3D6
7F98	:	35	20	05	36	03	CD	83	7C	= 25F
7FA0	:	E1	C1	ED	5B	38	77	0B	79	= 41D
7FA8	:	B0	20	BD	C9	00	00	00	00	= 256
7FB0	:	CD	BA	7F	E1	3E	05	CD	4A	= 441
7FB8	:	78	C9	0B	79	B0	20	FB	C9	= 459
7FC0	:	21	6A	7A	36	B4	21	C0	7B	= 34B
7FC8	:	36	5B	23	36	7A	C3	5B	7A	= 2FC
7FD0	:	21	6B	7C	36	00	21	6A	7A	= 243
7FD8	:	36	C3	21	C0	7B	36	C0	23	= 36E
7FE0	:	36	7F	3E	01	32	2C	77	C9	= 292
7FE8	:	38	75	F8	74	B8	74	78	74	= 431
7FF0	:	00	A0	50	00	00	06	03	01	= FA
7FF8	:	38	75	01	00	00	00	00	00	= AE
8000	:	CD	60	78	CD	D5	78	CD	22	= 4AE
8008	:	79	CD	A0	79	00	00	00	21	= 280
8010	:	35	B6	3E	40	BE	20	05	CD	= 319

8018	:	9E	82	C9	00	CD	5B	7A	21	= 3AC
8020	:	2E	77	35	20	05	36	10	CD	= 212
8028	:	00	7A	21	2F	77	35	20	05	= 19B
8030	:	36	0F	CD	83	7C	CD	C6	7C	= 420
8038	:	21	30	77	35	20	05	36	05	= 15D
8040	:	CD	15	7D	3A	16	77	B7	20	= 2FD
8048	:	0D	21	31	77	35	20	1B	36	= 17C
8050	:	14	CD	C2	7B	18	14	2A	3A	= 2AE
8058	:	77	2B	7D	B4	20	09	32	16	= 244
8060	:	77	CD	94	82	21	00	06	22	= 2A3
8068	:	3A	77	3A	17	77	B7	CA	90	= 38A
8070	:	80	3A	11	77	B7	CA	00	82	= 345
8078	:	3A	3C	77	B7	CA	0E	82	C3	= 3C1
8080	:	0F	80	00	00	00	00	00	00	= 8F
8088	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
8090	:	01	24	77	21	25	77	36	10	= 19F
8098	:	E5	CD	88	7E	E1	36	00	11	= 3E0
80A0	:	E8	7F	21	40	77	7E	34	FE	= 3EF
80A8	:	06	20	15	3E	01	77	2B	36	= 152
80B0	:	75	2B	36	38	2B	77	21	7A	= 24B
80B8	:	7E	36	1D	18	27	00	00	00	= 110
80C0	:	CB	3F	28	05	13	13	3D	20	= 1BA
80C8	:	FB	21	3E	77	EB	01	02	00	= 2BF
80D0	:	ED	B0	3A	3D	77	EE	01	32	= 3AC
80D8	:	3D	77	20	04	06	0B	18	06	= 107
80E0	:	21	7A	7E	34	06	F5	21	7E	= 2E7
80E8	:	7A	7E	80	77	21	82	7A	7E	= 38A
80F0	:	80	77	21	7D	7E	7E	80	77	= 388
80F8	:	21	82	7E	C3	E0	81	00	00	= 345
8100	:	C3	BE	82	CD	AD	81	21	3C	= 45B
8108	:	77	35	C8	46	AF	C6	06	10	= 345
8110	:	FC	21	0B	77	77	23	36	00	= 26F
8118	:	21	32	C7	ED	5B	0B	77	42	= 326
8120	:	16	00	19	3E	26	BB	28	0B	= 181

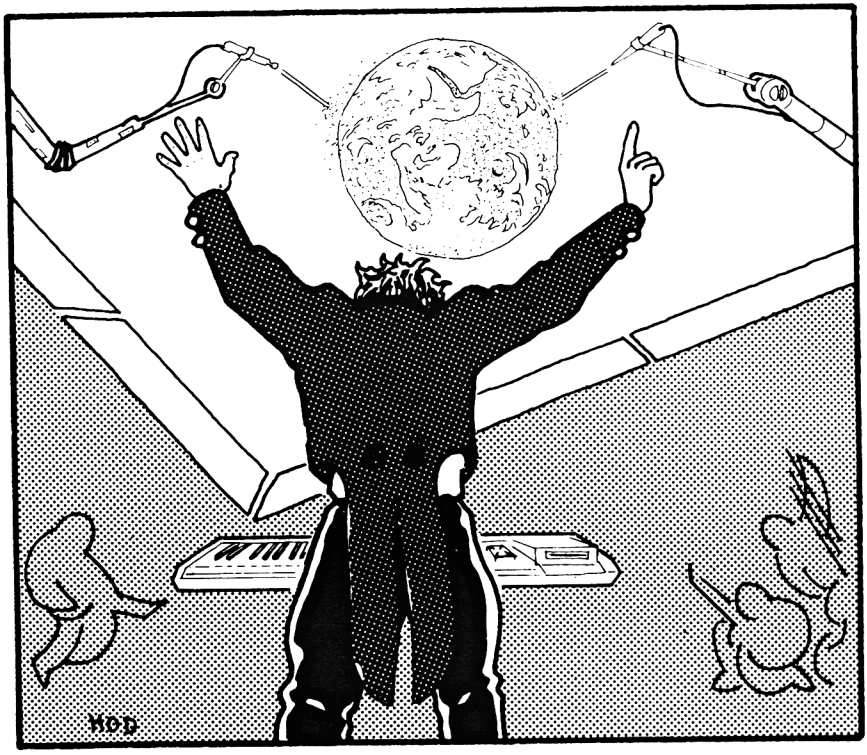
```
8128 : CD 33 7A 01 00 0B CD BA = 30A
8130 : 7F 18 E5 21 07 CF 1E 05 = 296
8138 : 36 00 01 00 30 CD BA 7F = 26D
8140 : 23 1D 20 F4 00 00 00 21 = 175
8148 : 58 C7 0E 10 E5 06 09 C5 = 2F6
8150 : E5 E5 CD 29 BC EB E1 01 = 549
8158 : 04 00 ED B0 E1 CD 26 BC = 431
8160 : C1 10 EC E1 CD 29 BC C5 = 515
8168 : 01 00 30 CD BA 7F C1 0D = 305
8170 : 20 DA 21 24 00 22 0B 77 = 1E3
8178 : 21 0B CF 1E 05 36 FF 01 = 254
8180 : 00 30 CD BA 7F 2B 1D 20 = 29E
8188 : F4 C3 CA 82 11 93 C6 2A = 497
8190 : 0B 77 26 00 19 E5 EB 21 = 2B2
8198 : 50 76 3E 05 CD 30 78 01 = 27F
81A0 : 00 A0 CD BA 7F E1 3E 05 = 3CA
81A8 : CD 4A 78 C9 00 21 F5 77 = 3E5
81B0 : 06 05 7E B7 C4 BB 81 23 = 363
81B8 : 10 F8 C9 E5 C5 4E 36 00 = 3FF
81C0 : 3E 05 90 87 5F 16 00 21 = 1F0
81C8 : FA 77 19 5E 23 56 EB 06 = 352
81D0 : 02 79 2F A6 77 CD 26 BC = 376
81D8 : 10 F7 C1 E1 C9 00 00 00 = 372
81E0 : 7E 80 77 21 F0 7F 11 36 = 34C
81E8 : 77 01 06 00 ED B0 CD 9E = 386
81F0 : 82 C3 03 80 00 00 00 00 = 1C8
81F8 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
8200 : 3A 02 77 FE 37 DA 75 80 = 3B7
8208 : CD 8A 81 CD AD 81 CD 9E = 53E
8210 : 82 21 18 23 CD 75 BB 21 = 2FC
8218 : F4 79 06 0A CD 8B 79 01 = 34F
8220 : 00 80 CD BA 7F 21 52 C7 = 3C0
8228 : 3E 0A CD 4A 78 21 37 B6 = 2E5
8230 : 3E 04 BE 20 DC 00 00 21 = 21D
```

```
8238 : F0 7F 11 36 77 01 0C 00 = 23A
8240 : ED B0 AF 21 29 77 77 23 = 3A7
8248 : 77 23 77 3E 0B 32 7E 7A = 284
8250 : 3D 32 82 7E 3E 21 32 82 = 282
8258 : 7A 3D 32 7D 7E 3E 1D 32 = 271
8260 : 7A 7E 3E 30 06 06 21 09 = 19C
8268 : 78 77 23 10 FC 00 00 00 = 21E
8270 : C3 03 B0 00 00 00 00 00 = 146
8278 : 00 00 00 00 00 00 00 00 = 0
8280 : 3A 16 77 B7 C8 00 00 00 = 246
8288 : 00 00 11 80 83 CD B3 82 = 316
8290 : C9 00 00 00 11 8E 83 CD = 2B8
8298 : B3 82 C9 00 00 00 11 B8 = 2C7
82A0 : 83 CD B3 82 C9 00 00 00 = 34E
82A8 : 00 11 9C 83 CD B3 82 C9 = 3FB
82B0 : 00 00 00 CD 70 83 CD 00 = 28D
82B8 : 83 C9 00 00 00 01 CD A9 = 2C3
82C0 : 82 CD 8C 81 C3 03 81 00 = 3A3
82C8 : 00 00 3A 16 77 B7 C0 CD = 30B
82D0 : 94 82 C9 00 00 00 CD C6 = 372
82D8 : 83 AF 32 18 77 C9 00 00 = 2BC
82E0 : 11 FC FF 2A AC 83 19 22 = 3A0
82E8 : AC 83 21 FF 82 34 7E FE = 481
82F0 : 32 30 03 CD C6 83 FE 33 = 3AC
82F8 : CC EF 83 2A 19 77 C9 00 = 3C1
8300 : 3E 00 0E 00 CD 66 83 3E = 240
8308 : 01 0E 00 CD 66 83 3E 02 = 205
8310 : 0E 00 CD 66 83 3E 03 0E = 213
8318 : 00 CD 66 83 3E 04 0E 00 = 206
8320 : CD 66 83 3E 05 0E 00 CD = 2D4
8328 : 66 83 3E 06 0E 0F CD 66 = 27D
8330 : 83 3E 07 0E 1F CD 66 83 = 2AB
8338 : 3E 08 0E 00 CD 66 83 3E = 248
8340 : 09 0E 00 CD 66 83 3E 0A = 215
```

8348	:	0E	10	CD	66	83	3E	0B	0E	= 22B
8350	:	00	CD	66	83	3E	0C	0E	10	= 21E
8358	:	CD	66	83	3E	0D	0E	0B	CD	= 2E7
8360	:	66	83	C9	00	00	00	EF	53	= 2F4
8368	:	08	00	00	00	00	00	00	00	= 8
8370	:	21	03	83	0E	07	06	0E	1A	= EA
8378	:	77	7D	81	6F	13	10	F8	C9	= 3C8
8380	:	00	00	00	00	00	00	3F	37	= 76
8388	:	10	00	00	80	00	0F	00	04	= A3
8390	:	00	00	00	00	00	3E	30	00	= 6E
8398	:	00	00	08	0C	00	00	00	00	= 14
83A0	:	00	00	0F	1F	00	00	10	00	= 3E
83A8	:	10	09	00	00	00	01	00	00	= 1A
83B0	:	00	3D	00	0C	00	00	00	00	= 49
83B8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
83C0	:	00	00	00	00	00	00	3A	16	= 50
83C8	:	77	B7	C8	11	AA	83	CD	B3	= 4B4
83D0	:	82	C9	00	00	00	2A	BC	82	= 2B3
83D8	:	22	AC	83	3A	16	77	B7	E1	= 3B0
83E0	:	C8	E5	CD	9E	82	21	FF	82	= 53C
83E8	:	36	00	E1	C9	00	00	00	3A	= 21A
83F0	:	16	77	B7	C8	CD	9E	82	C9	= 4C2
83F8	:	00	00	00	00	00	00	00	00	= 0
8400	:	17	37	70	00	00	00	03	09	= CA
8408	:	3A	16	77	B7	C8	11	FA	83	= 3D4
8410	:	CD	B3	82	C9	00	00	3A	41	= 346
8418	:	77	B7	28	17	47	11	00	01	= 1C6
8420	:	21	00	00	19	10	FD	EB	2A	= 25C
8428	:	2A	77	AF	ED	52	F4	3C	84	= 443
8430	:	C9	00	00	11	30	00	C3	27	= 1F4
8438	:	84	00	00	00	21	41	77	34	= 191
8440	:	21	3C	77	34	21	BD	79	36	= 295
8448	:	C9	E5	CD	A0	79	E1	36	11	= 4BC
8450	:	C9	00	00	00	00	00	00	00	= C9

Chapitre 2

Logiciels de création



Représentation de la Terre en 3D

Ce programme est fait pour vous qui vous êtes toujours demandé quelle vue de la Terre avait Tintin lors de son voyage lunaire, ou Patrick Baudry à bord de la navette spatiale. Vous allez pouvoir visionner notre bonne vieille planète sous toutes ses coutures et sous ses angles les plus inaccessibles. Ce programme, en dehors de l'aspect esthétique, va vous permettre une approche de la représentation d'objets en 3 dimensions et un petit rafraîchissement de votre mémoire en ce qui concerne la géométrie. Attention ! Les professeurs Cosinus et Sinus sont de retour. Merci, Amstrabaudry !

```
5 '-----------------------------------------------------------
10 '-----------------------------------------------------------
20 '=== Representation graphique 3 D du globe terrestre ===
30 '-----------------------------------------------------------
40 '-----------------------------------------------------------
41 '
45 DEG:MODE 2:INK 0,0:INK 1,26:INK 2,18:INK 3,6:
   BORDER 0:PAPER 0:PEN 1
46 INPUT"RAYON DU GLOBE";R
47 INPUT"ANGLE DE ROTATION DE 'A'";A
48 INPUT"ANGLE DE ROTATION DE 'B'";B
49 INPUT"ANGLE DE ROTATION DE 'C'";C
50 INPUT"ANGLE DU QUADRILLAGE";G
51 INPUT"FACE  CACHEE  (O ou N)";A$
52 IF A$="O" THEN FC=1 ELSE IF A$="N" THEN FC=0 ELSE 51
55 V=9
60 J=SIN(C):K=COS(C):H=SIN(A):M=COS(A)
70 MODE 1
99 '
100 ' ==================== CONTOUR ========================
105 '
110 P=5
120 CLS:ORIGIN 320,200:MOVE R,0
130 FOR I=0 TO 360 STEP P
140 DRAW R*COS(I),R*SIN(I),2
150 NEXT
199 '
200 ' ==================== MERIDIENS ======================
205 '
210 IF G=0 THEN 500 ELSE COL=2
```

```
220 FOR O=G TO 360 STEP G
230 T=1
240 FOR L=-90 TO 90 STEP P
250 GOSUB 910
260 NEXT L:NEXT O
299 '
300 ' ==================== PARALLELES =====================
305 '
310 FOR L=-90+G TO 90-G STEP G
320 T=1
330 FOR O=-180 TO 180 STEP P
340 GOSUB 910
350 NEXT O:NEXT L
399 '
500 ' ==================== CONTINENTS =====================
505 '
510 RESTORE:COL=1
520 READ N,L,O          'LECTURE COMPTEUR,LONGITUDE,LATITUDE
530 IF N=0 THEN 610     'FIN DES DONNEES ?
540 T=1:GOSUB 910
550 FOR I=2 TO N:T=0
560 READ L,O            'LECTURE LONGITUDE LATITUDE
570 GOSUB 910
580 NEXT
590 GOTO 520
600 'FIN
610 END
899 '
900 ' ==================== S/P MATRICIEL ==================
```

```
905 '

910 Q=SIN(O-B):E=COS(O-B):U=COS(L):W=SIN(L)

920 Z=R*(W*H*K-U*Q*J+U*E*M*K)              'CALCUL DES

930 IF Z<0 THEN T=1                        'COORDONNEES

940 X=R*(U*Q*K+W*H*J+U*E*M*J)              'SPATIALES

950 Y=R*(W*M-U*E*H)

960 IF T=0 THEN DRAW X,Y,COL ELSE IF FC=1 THEN PLOT X,Y,3
    ELSE MOVE X,Y   'TRACE

970 T=0

980 RETURN

999 '

1000 '*****************************************************

1010 ' ============= COORDONNEES GEOGRAPHIQUES ============

1020 '*****************************************************

1104 '

1105 '*** Europe ***

1106 '

1110 DATA 218,41,29,42,35,41,38,42,42,46,37,48,39,46,
          35,46,37,44,34,45,32,46,33,47,31,42,27,41

1115 DATA 29,41,23,38,24,36,23,40,19,42,19

1120 DATA 45,13,45,12,44,12,43,13,42,14,40,18,40,17,39,16,
          39,17,38,15,38,12,36,15,39,16,40,15,41,13


1130 DATA 43,10,44,9,43,6,43,4,42,3,42,3,39,0,38,0,36,-2,
          36,-5,36,-5,37,-6,37,-9,38,-9,38,-9,41,-8


1140 DATA 43,-9,43,-7,43,-1,46,-1,47,-2,48,-4,48,-4,49,-3

1150 DATA 48,-1,50,-2,50,-1,49,-1,49,0,50,0,50,1,51,1,51,3,
          53,4,54,8,57,8,57,10,56,12,54,10,54,14

1160 DATA 55,20,59,22,60,30,60,28,60,22,63,21,65,26,66,22,
          61,17,60,19,56,16,55,13,59,10,58,7,58,6,62

1162 DATA 5,64,10,70,19,71,27,68,41
```

```
1164 '

1165 '*** Asie ***

1166 '

1170 DATA 66,39,67,33,64,35,64,40,68,44,69,67,72,70,77,112,
          74,110,72,130,70,175,67,190,66,177,63,180

1175 DATA 60,170,60,163,55,162,51,157,57,156,62,163,62

1180 DATA 157,59,153,59,143,55,135,54,141,48,140,39,128,35,
          129,34,126,39,125,41,121,38,118,30,122,23

1185 DATA 117,21,110,22,108,19,105,14,109,11,109,8

1190 DATA 105,13,100,9,99,5,103,1,104,4,101,9,98,17,97,23,
          92,15,80,10,80,8,77,12,74,21,72,25,67,25

1192 DATA 56,30,50,29,49,24,53,25,56,24,56,23,60,17,56,12

1194 '

1195 '*** Afrique ***

1196 '

1200 DATA 44,28,35,28,33,15,40,10,45,12,51,4,47,-5,39,-16,
          41,-20,35,-25,35,-26,33,-29,32,-34,26

1205 DATA -35,20,-18,12

1210 DATA -11,14,-1,9,3,10,4,8,4,6,6,4,5,-2,4,-7,8,-13,9,
          -13,12,-16,15,-17,17,-16,21,-17,28,-13,30

1215 DATA -9,31,-10,32,-10,33,-8

1220 DATA 34,-7,36,-6,36,-5,35,-4,35,-2,36,1,37,10,36,10,37,
          11,36,10,35,11,34,10,33,12,33,13,32,15


1230 DATA 31,15,30,19,31,20,32,19,33,22,31,29,31,31,31,33,
          37,36,37,28,40,26,41,29

1240 DATA 19,58,-5,58,-2,56,-3,56,-2,53,0,53,1,52,1,51,1,
          51,1,51,1,50,-6,51,-3

1250 DATA 51,-5,53,-4,53,-3,55,-3,54,-5,57,-6,58,-5

1254 '

1255 '*** Iles ***

1256 '

1260 DATA 5,55,-6,54,-10,51,-10,52,-6,55,-6
```

```
1270 DATA 7,66,-22,65,-24,66,-16,65,-13,63,-19,64,-22,66,-22

1280 DATA 10,43,9,42,8,41,9,41,10,39,9,39,8,41,8,41,9,42,
          9,43,9

1290 DATA 6,-13,49,-17,44,-25,44,-25,47,-15,50,-13,49

1300 DATA 12,60,-44,65,-40,70,-22,82,-15,83,-30,78,-73,76,
          -68,75,-59,70,-51,66,-53,61,-48,60,-44

1304 '

1305 '*** Ameriques ***

1306 '

1310 DATA 84,63,-77,52,-56,50,-65,46,-64,43,-70,41,-70,40,
          -74,37,-76,35,-75,31,-81,27,-80,25,-80,28

1315 DATA -82,29,-82,30,-84,30,-89,29

1320 DATA -90,29,-94,27,-97,22,-97,19,-96,18,-94,19,-91,21,
          -90,21,-87,16,-89,15,-83,10,-83,9,-81,9

1325 DATA -79,8,-77,11,-75,12,-71,10,-63,4

1330 DATA -52,0,-50,-6,-34,-12,-39,-22,-41,-25,-48,-28,-48,
          -41,-63,-51,-69,-55,-65,-55,-70,-50,-76

1335 DATA -37,-74,-18,-70,-6,-81,0,-81,6,-77,9,-79,7,-81,9

1340 DATA -85,13,-88,14,-91,16,-95,15,-96,19,-106,22,-105,
          29,-112,31,-113,31,-115,30,-114,23,-109

1345 DATA 24,-112,30,-116,34,-118

1350 DATA 34,-120,39,-124,43,-124,48,-124,59,-138,61,-148,
          54,-165,59,-158,62,-166,68,-167,71,-157

1352 DATA 68,-110,70,-82,60,-95,54,-80,63,-77

1354 '

1355 '*** Iles du Pacifique ***

1356 '

1360 DATA 32,-10,142,-17,141,-15,135,-12,137,-11,132,-15,
          129,-14,127,-20,120,-22,114,-26,113,-32

1365 DATA 116,-34,115,-35,118,-31,130,-32,133,-35

1370 DATA 135,-33,138,-35,137,-38,140,-39,143,-38,145,-39,
          146,-37,150,-34,151,-32,152,-29,153,-25

1375 DATA 153,-20,148,-19,146

1380 DATA -14,144,-14,144,-10,142
```

```
1390 DATA 29,-63,-56,-64,-60,-66,-65,-73,-75,-73,-85,-73,
          -100,-75,-100,-73,-125,-75,-137,-78,-165

1395 DATA -77,164,-72,170,-68,155,-66,135,-66,115,-66,90,-69

1400 DATA 75,-68,70,-66,55,-69,40,-70,20,-70,0,-71,-10,-74,
          20,-78,-35,-75,-60,-67,-61,-64,-59,-63,-55


1410 DATA 7,9,80,7,82,6,82,6,80,6,80,8,79,9,80

1420 DATA 22,45,142,43,145,42,143,42,141,40,140,38,139,37,
          137,35,135,35,133,34,131,33,132,31,131

1425 DATA 31,130,33,129

1430 DATA 34,131,34,135,33,135,36,140,40,142,42,139,43,141,
          45,142

1440 DATA 11,6,95,1,99,-3,101,-6,105,-6,114,-8,114,-7,105,
          -3,106,0,103,5,97,6,95

1450 DATA 6,2,109,7,117,5,119,-4,116,-3,110,2,109

1460 DATA 11,0,130,-2,141,-6,148,-7,147,-10,151,-7,144,-9,
          143,-8,138,-5,138,-4,133,0,130

1470 DATA 14,-34,172,-36,176,-37,176,-38,177,-37,178,-41,
          175,-40,172,-42,171,-46,166,-46,169,-40

1475 DATA 175,-39,174,-37,175

1480 DATA -34,172

1484 '

1485 '*** fin ***

1486 '

1490 DATA 0,0,0
```

Pour le premier “RUN”...

Ce petit paragraphe est fait pour les impatients qui ne pourraient pas attendre de lire la suite pour lancer le programme. Six questions vous sont posées au début de l’exécution.

Pour commencer, le “rayon du globe” : ici, vous pouvez répondre de 0 à 199.

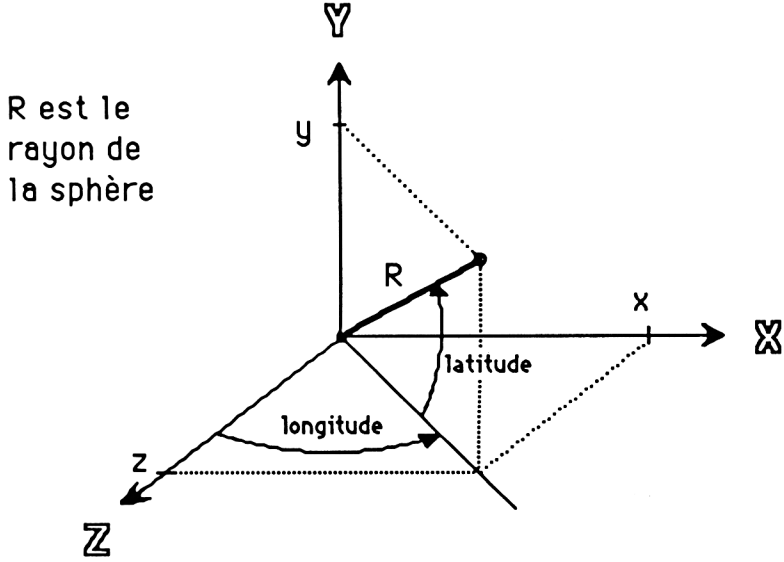
Pour les trois questions suivantes portant sur A, B et C, qui sont les angles de rotation autour des axes X, Y et Z, donnez une valeur de 0 à 360 (degrés).

Cinquième question, "angle du quadrillage" : nous vous conseillons un chiffre entre 20 et 50.

Enfin, "face cachée (O ou N)" : là, comme indiqué, répondez par Oui ou par Non.

Fonctionnement

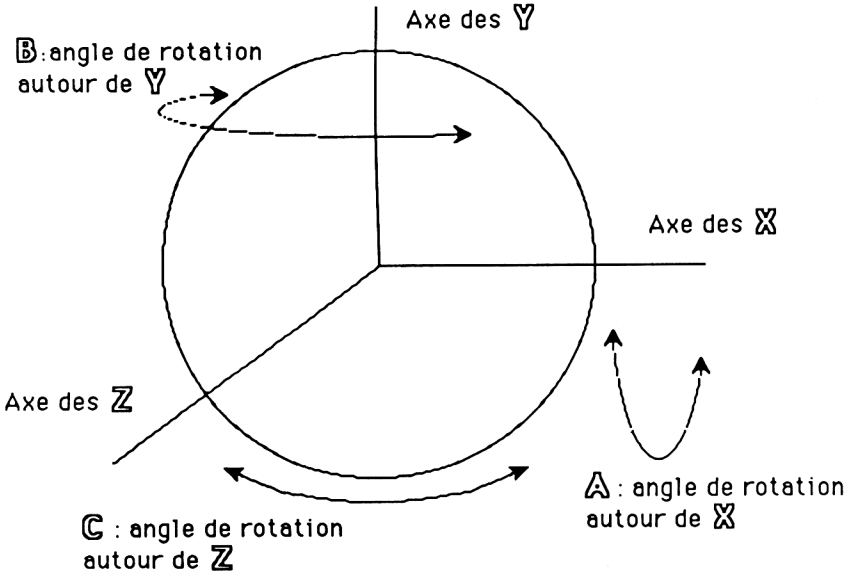
Pour commencer, un petit rappel de géométrie. Pour représenter un point dans l'espace, il faut trois coordonnées : les X, les Y et les Z. Les points sur une sphère sont à une distance constante du centre ; il suffit donc de deux informations pour en représenter un : les angles de latitude et de longitude.



Les datas du programme sont constitués par ces angles, pour chacun des points des continents. Le programme convertit les deux angles d'un point en coordonnées 3D de type X,Y,Z.

$$\begin{cases} x = R \cos(lat) \sin(long) \\ y = R \sin(lat) \\ z = R \cos(lat) \cos(long) \end{cases}$$

Vous pourrez orienter la Terre dans le sens que vous désirez. Pour cela, il faut jouer sur les trois angles de rotation suivants : X est l'angle d'inclinaison vers l'avant ; Y représente l'angle de rotation de la Terre autour de l'axe vertical; Z vous sert à basculer la Terre latéralement. Voir la figure pour mieux comprendre.



Le sous-programme matriciel se charge de calculer les nouvelles coordonnées des points visibles à l'écran.

La matrice de rotation autour de l'axe des X vaut pour un angle de rotation A :

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{pmatrix}$$

La matrice de rotation autour de l'axe des Z vaut pour un angle de rotation C :

$$\begin{pmatrix} \cos C & -\sin C & 0 \\ \sin C & \cos C & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Pour effectuer la rotation de B autour de l'axe des Y, il suffit de prendre pour longitude des points leur longitude moins l'angle de rotation B.

$$\begin{cases} x' = R \cos(\text{lat}) \sin(\text{long} - B) \\ y' = R \sin(\text{lat}) \\ z' = R \cos(\text{lat}) \cos(\text{long} - B) \end{cases}$$

Pour trouver les coordonnées finales d'un point, il faut effectuer le produit matriciel des coordonnées x',y',z' avec les deux matrices précédentes. Un point sera alors visible à l'écran si sa coordonnée en Z est positive (cas particulier de la sphère).

La taille de la Terre est déterminée par le rayon, qui peut aller de 0 (pour les bons voyants) à 199 ; avec ces valeurs vous obtiendrez la Terre entière mais il vous est tout à fait possible de dépasser 199 pour faire un zoom sur une région du globe (pour voir, par exemple, l'épave du Rainbow Warrior près des côtes de Nouvelle-Zélande).

Le dernier paramètre est celui de la face cachée. En effet, pour savoir si un point est visible ou non, on doit calculer ses coordonnées. S'il se trouve sur la face de la Terre non visible à l'écran, il ne sera pas affiché si vous avez répondu négativement à la question. Sinon, les continents sur la face cachée seront en pointillé rouge. Ceci vous permettra, par exemple, de vous rendre compte que si l'on creuse un trou qui passe par le centre de la Terre pour arriver de l'autre côté, ce ne seront pas des Chinois qui vous chasseront à coups de pelle !

Commentaire sur le programme

De la ligne 45 à la ligne 70, vous trouverez l'initialisation et les questions.

De 100 à 150, le tracé du contour qui n'est autre qu'un cercle.

De 200 à 350, les méridiens et les parallèles. Vous remarquerez les lignes 250 et 340 qui sont les appels au sous-programme matriciel qui permet, dans ce cas-ci, de déterminer si les points sont sur la face cachée.

La partie du programme permettant l'affichage des continents se trouve entre les lignes 500 et 610. Le READ en 520 lit le compteur de couple de données, les longitudes et latitudes du premier point. De 550 à 580, boucle de lecture et appel au sous-programme matriciel.

Le sous-programme matriciel va de 900 à 980.

Enfin, à partir de 1000, les coordonnées géographiques.

Synthétiseur de recherche

Que tous ceux qui aime la musique se lèvent. Amateurs de sons nouveaux et de rythmes d'enfer, le clavier de votre AMSTRAD va se transformer en clavier musical ! Ce programme permet de jouer les mélodies de votre choix mais surtout de créer de nouveaux sons à faire pâlir Michael Jackson (!). Les plus courageux composeront les nouveaux titres du Top 50 et, je l'espère, penseront à nous pour les droits d'auteur...

Les fonctions SOUND, ENT, ENV hantaient votre sommeil ? Ce programme va vous rendre les nuits paisibles et douillettes. Merci, Amstrafunk !

```
10 '-----------------------------------------------------------------
20 '========== SYNTHETISEUR DE RECHERCHE ==================
30 '========== OU L'ENFANT DU ROC ==========================
40 '-----------------------------------------------------------------
50 MODE 1:INK 0,0:INK 1,15:INK 2,13:INK 3,21
60 BORDER 0:PAPER 0:PEN 2
100 P(1)=1:P(2)=12:P(3)=15:P(4)=1:P(5)=1:P(6)=0
110 MAXI(1)=255:MAXI(2)=255:MAXI(3)=15:MAXI(4)=15:
    MAXI(5)=15:MAXI(6)=31
120 OCTAVE=0:P=1
130 GOSUB 5000
199 '
200 '========== PRESENTATION ==============================
205 '
220 LOCATE 1,8 :PRINT"CANAL                    ",P(1)
230 LOCATE 1,10:PRINT"DUREE                    ",P(2)
240 LOCATE 1,12:PRINT"VOLUME                   ",P(3)
250 LOCATE 1,14:PRINT"ENVELOPPE DE VOLUME  ",P(4)
260 LOCATE 1,16:PRINT"ENVELOPPE DE TONALITE",P(5)
270 LOCATE 1,18:PRINT"PERIODE BRUIT            ",P(6):PEN 1
280 LOCATE 1,20:PRINT"OCTAVE                   ",OCTAVE
290 LOCATE 1,22:PRINT"PERIODE SONORE           ",PERIODE
999 '
1000 '========== PROGRAMME PRINCIPAL ======================
1005 '
1010 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1010 ELSE A=ASC(A$)
1020 GOSUB 2000:GOSUB 3000:GOSUB 4000:IF NOTE=0 THEN 1010
1030 FREQ=440*(2^(OCTAVE+((NOTE-10)/12)))
1040 PERIODE=ROUND(125000/FREQ)
1050 LOCATE 27,22:PEN 1:PRINT PERIODE"  ";
```

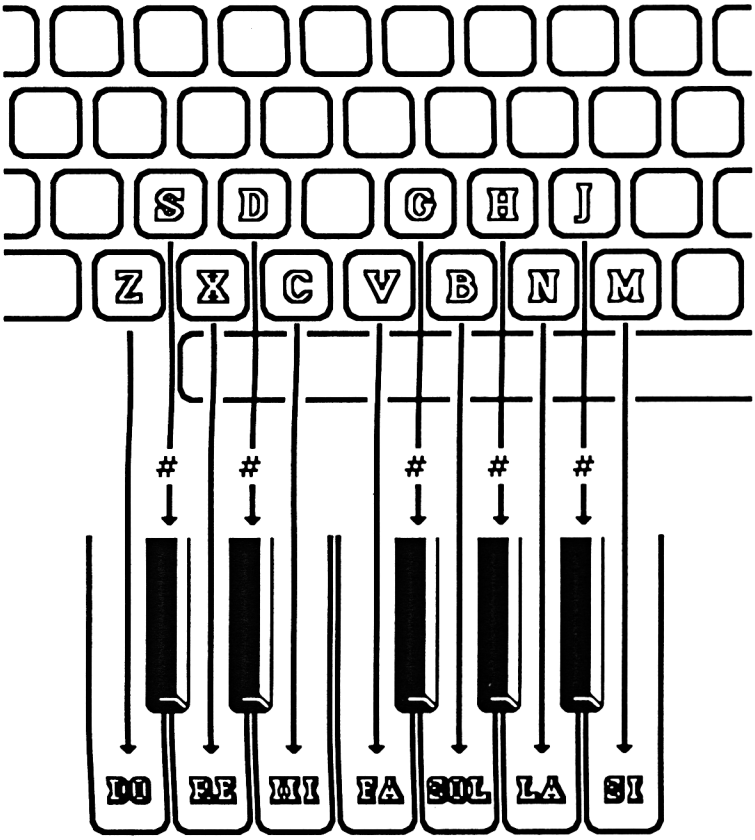
```
1100 SOUND P(1),PERIODE,P(2),P(3),P(4),P(5),P(6)
1200 CLEAR INPUT:GOTO 1000
1999 '
2000 '========== TEST CLAVIER DES TOUCHES ================
2005 '
2010 RESTORE 2100
2020 FOR NOTE=1 TO 12:READ B:IF INKEY(B)=0 THEN RETURN
2030 NEXT NOTE
2040 NOTE=0:RETURN
2100 DATA 71,60,63,61,62,55,52,54,44,46,45,38
2999 '
3000 '========== MODIFICATION DES PARAMETRES ==============
3005 '
3006 PP=P
3010 IF A<240 OR A>243 THEN RETURN
3020 IF A=240 AND P>1 THEN P=P-1
3030 IF A=241 AND P<6 THEN P=P+1
3040 IF A=242 AND P(P)>0 THEN P(P)=P(P)-1
3050 IF A=243 AND P(P)<MAXI(P) THEN P(P)=P(P)+1
3100 LOCATE 27,6+PP*2:PEN 2:PRINT P(PP);
3110 LOCATE 27,6+P*2:PEN 3:PRINT P(P);
3120 RETURN
3999 '
4000 '========== CHANGEMENT D'OCTAVE ======================
4005 '
4010 IF A<49 OR A>56 THEN RETURN
4020 OCTAVE=A-52
4030 LOCATE 27,20:PEN 1:PRINT OCTAVE;
4040 RETURN
```

```
4999 '
5000 '==== INITIALISATION DES ENVELOPPES DE TONALITE ======
5005 '
5010 ENT 1,10,-50,10,10,50,10
5020 ENT 2,35,10,10,10,50,10
5030 ENT 3,50,-20,30
5040 ENT 4,10,100,5,10,100,10
5050 ENT 5,100,-100,2
5499 '
5500 '==== INITIALISATION DES ENVELOPPES DE VOLUME ========
5505 '
5510 ENV 1,15,-1,10,15,1,10
5520 ENV 2,20,-3,10
5530 ENV 3,10,15,30
5540 ENV 4,5,-10,10
5550 ENV 5,100,-1,1
5900 RETURN
```

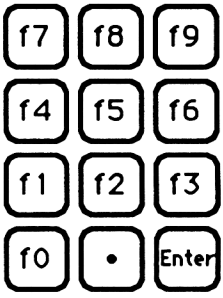
Attribution des touches

Le clavier, pour ce programme, est découpé en trois groupes de touches :

— les touches pour le clavier musical

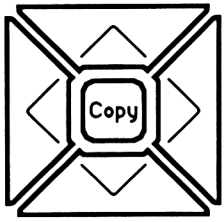


— les touches de changement d'octave



f1:	octave		-3
f2:	"	"	-2
f3:	"	"	-1
f4:	"	"	0
f5:	"	"	1
f6:	"	"	2
f7:	"	"	3
f8:	"	"	4

— les touches de sélection des paramètres et de réglage



Flèches du haut et du bas:
sélection du paramètre à modifier
Flèches de droite et de gauche:
augmentation ou diminution du paramètre sélectionné.

Fonctionnement

A la mise en route du programme, vous verrez apparaître tous les paramètres de la fontion SOUND. Ceux en gris sont modifiables avec les touches directionnelles, ceux en orange avec les touches de fonction pour les octaves, avec le clavier alphabétique pour la période sonore.

Cinq enveloppes de volume et cinq enveloppes de tonalité sont programmées, allant de 1 à 5.

Voici quelques exemples de sons:

Durée	100	18	10	12	10	50
Enveloppe de volume	5	4	5	0	5	5
Enveloppe de tonalité	2	3	2	1	1	5
Période bruit	0	0	0	1	1	0
Octave	3	2	3	4	1	1

Commentaire sur le programme

— De la ligne 50 à la ligne 130 : initialisation avec, en 110, les variables contenant la valeur maximum de tous les paramètres.

— 220 à 290 : affichage de la page écran.

— 1010 à 1200 : programme principal. La ligne 1020 fait les appels aux différents sous-programmes de tests. La période sonore est calculée, la note est jouée, puis la variable PERIODE est réaffichée. Remarquez en 1200 le vidage du buffer qui a tendance, dans ce genre d'application, à embrouiller quelque peu le génie créatif de l'artiste.

— 2010 à 2100 : test sur les touches du clavier musical. La boucle sur la variable NOTE permet de savoir si une touche a été enfoncée et à quelle note elle correspond. Le test se fait ici sur le numéro de la touche et non sur son caractère ASCII.

— 3006 à 3120 : modification des paramètres avec les touches directionnelles. La ligne 3010 effectue un RETURN si la touche enfoncée n'est pas une touche directionnelle. Les deux tests suivants portent sur les touches de sélection des paramètres (flèche haut et bas). Parvenu au paramètre désiré, l'incrémentation et la décrémentation de celui-ci se font avec les touches droite et gauche. Notez en 3050 le test évitant le dépassement de la valeur maximum pour le paramètre (variable MAXI()). Dernière opération : la nouvelle valeur est affichée.

— 4010 à 4040 : changement d'octave. L'octave prend la valeur du code ASCII de la touche numérique enfoncée moins 52.

— 5010 à 5050 : initialisation des enveloppes de tonalité.

— 5510 à 5550 : initialisation des enveloppes de volume.

Tableau des variables du synthétiseur
P ( ) : contient la valeur des paramètres
MAXI ( ) : valeur maximum d'un paramètre
OCTAVE : octave actuelle
PERIODE : période de son actuelle
NOTE : numéro de la touche du clavier musical
P : pointe le paramètre sélectionné

Editeur graphique

"La peinture est le métier le plus long et le plus difficile. Il lui faut l'érudition comme au compositeur, mais il lui faut aussi l'exécution comme au violon." (Eugène Delacroix)

Lors de cette déclaration, Delacroix ne pouvait penser un instant qu'un siècle et demi plus tard le dessin deviendrait accessible à tous les possesseurs de micro-ordinateurs. Adieu ! pinceaux, brosses, toiles et gouaches. Le processeur vous envoie au rebut. Merci, Amstrapicasso.

Version pour 664 et 6128 :

```
10 '=====================================================
20 '========== EDITEUR GRAPHIQUE ==========================
40 '=====================================================
50 MODE 1:BORDER 9
100 '========== INITIALISATION ============================
110 PH$(1)="TRAIT CONTINU  "
120 PH$(2)="POINT PAR POINT"
130 PH$(3)="GOMME CONTINU  "
140 PH$(4)="GOMME POINT P/P"
150 PH$(5)="FIGURES GEO.   "
160 D$(1)=" LENT "
170 D$(2)="RAPIDE"
499 '
500 '========== REDEFINITION DES CARACTERES ===============
505 '
510 SYMBOL AFTER 190
520 SYMBOL 200,0,0,0,0,0,0,0,0
530 SYMBOL 201,3,12,16,32,64,64,128,128
540 SYMBOL 202,192,48,8,4,2,2,1,1
550 SYMBOL 203,128,128,64,64,32,16,12,3
560 SYMBOL 204,1,1,2,2,4,8,48,192
570 SYMBOL 205,0,1,1,2,2,4,4,8
580 SYMBOL 206,128,128,64,64,32,16,16,8
590 SYMBOL 207,16,16,32,32,64,64,128,255
600 SYMBOL 208,8,8,4,4,2,2,1,255
610 SYMBOL 209,255,128,128,128,128,128,128,128
620 SYMBOL 210,255,1,1,1,1,1,1,1
630 SYMBOL 211,128,128,128,128,128,128,128,255
```

```
640 SYMBOL 212,1,1,1,1,1,1,1,255

650 SYMBOL 213,3,15,63,63,127,127,255,255

660 SYMBOL 214,192,240,252,252,254,254,255,255

670 SYMBOL 215,255,255,127,127,63,63,15,3

680 SYMBOL 216,255,255,254,254,252,252,240,192

690 SYMBOL 217,0,1,1,3,3,7,7,15

700 SYMBOL 218,0,128,128,192,192,224,224,240

710 SYMBOL 219,15,31,31,63,63,127,127,255

720 SYMBOL 220,240,248,248,252,252,254,254,255

730 SYMBOL 221,255,255,255,255,255,255,255,255

740 SYMBOL 222,1,2,4,8,16,32,64,128

800 FIG$(3)=CHR$(201)+CHR$(202)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(203)+CHR$(204)

810 FIG$(5)=CHR$(205)+CHR$(206)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(207)+CHR$(208)

820 FIG$(1)=CHR$(209)+CHR$(210)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(211)+CHR$(212)

830 FIG$(4)=CHR$(213)+CHR$(214)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(215)+CHR$(216)

840 FIG$(6)=CHR$(217)+CHR$(218)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(219)+CHR$(220)

850 FIG$(2)=CHR$(221)+CHR$(221)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(221)+CHR$(221)

860 FIG$(7)=CHR$(200)+CHR$(222)+CHR$(10)+CHR$(8)+CHR$(8)+
    CHR$(222)+CHR$(200)

870 GOTO 10000

900 ON FORME GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000,
    7100,7200,7300

910 RETURN

1000 '========== BOITE VIDE ==============================

1010 '

1020 MOVE X1,Y1          'POSITIONNEMENT DU CURSEUR GRAPHIQUE

1030 DRAW X2,Y1,COL      'TRACE DES QUATRE LIGNES
```

```
1040 DRAW X2,Y2
1050 DRAW X1,Y2          'RELIANT LES QUATRE ANGLES
1060 DRAW X1,Y1
1500 RETURN
1999 '
2000 '========== BOITE PLEINE ============================
2010 '
2020 GOSUB 1000                    'TRACE DE LA BOITE VIDE
2030 MOVE (X1+X2)/2,(Y1+Y2)/2      'CALCUL DU CENTRE
2040 FILL COL
2500 RETURN
2999 '
3000 '========== CERCLE VIDE ==============================
3010 '
3020 DEG:MOVE X1+R,Y1              'POSITIONNEMENT DU CURSEUR
3030 FOR I=0 TO 360 STEP 10        'TRACE DU CERCLE AVEC DES
3040 DRAW X1+R*COS(I),Y1+R*SIN(I),COL
3050 NEXT                          'LIGNES TOUS LES 10 DEGRES
3500 RETURN
3999 '
4000 '========== CERCLE PLEIN =============================
4010 '
4020 GOSUB 3000                    'TRACE DU CERCLE VIDE
4030 MOVE X1,Y1:FILL COL           'REMPLISSAGE
4500 RETURN
4999 '
5000 '========== TRIANGLE VIDE ============================
5010 '
5020 MOVE X1,Y1                    'POSITIONNEMENT DU CURSEUR
```

```
5030 DRAW X2,Y2,COL                    'LIAISON DES
5040 DRAW X3,Y3                        'TROIS ANGLES
5050 DRAW X1,Y1                        'PAR DES LIGNES
5500 RETURN
5999 '
6000 '========== TRIANGLE PLEIN ==========================
6010 '
6020 GOSUB 5000                          'TRACE DU TRIANGLE VIDE
6030 MOVE (X1+X2+X3)/3,(Y1+Y2+Y3)/3      'CALCUL DU CENTRE
6040 FILL COL                            'DU TRIANGLE PUIS
6500 RETURN                              'REMPLISSAGE
6999 '
7000 '========== LIGNE ====================================
7005 '
7010 MOVE X1,Y1
7020 DRAW X2,Y2,COL
7030 RETURN
7099 '
7100 '========== POINT =====================================
7105 '
7110 PLOT X1,Y1,COL
7120 RETURN
7199 '
7200 '========== POSITIONNEMENT D'UN FILL =================
7205 '
7210 MOVE X1,Y1
7220 FILL COL
7230 RETURN
7299 '
```

```
7300 '========== SUITE D'UNE LIGNE ========================
7305 '
7310 DRAW X1,Y1,COL
7320 RETURN
9999 '
10000 '-----------------------------------------------------
10010 '========== PROGRAMME PRINCIPAL =====================
10020 '-----------------------------------------------------
10025 '
10030 GOSUB 20000
10040 COL=1:COLM=1:COLF=0:X=320:Y=200:MD=1:FORME=7:DP=1
10099 '
10100 '========== TEST CLAVIER ============================
10105 '
10110 A$="":WHILE A$="":A$=INKEY$:GOSUB 18000:WEND
10120 A=ASC(UPPER$(A$)):IF A>239 AND A<244 THEN 10500
10130 IF A=68 THEN GOSUB 17000
10140 IF A=81 OR A=65 THEN GOSUB 16000
10150 IF A=32 THEN GOSUB 15000
10160 IF A=90 OR A=88 THEN GOSUB 14000
10170 IF A=49 OR A=50 THEN GOSUB 13000
10180 IF A=13 THEN GOSUB 12000
10190 IF A=17 THEN 11000
10200 GOTO 10110
10500 PX=(((A=242)-(A=243))*DP)*2
10510 PY=(((A=241)-(A=240))*DP)*2
10520 XP=X+PX:YP=Y+PY
10530 IF XP<0 OR XP>640 OR YP<102 OR YP>400 THEN 10110
10540 IF MD=1 OR MD=3 THEN PLOT X,Y,COL
```

```
10550 PEN 1:X=XP:LOCATE 38,23:PRINT MID$(STR$(X),2)

10560 Y=YP:LOCATE 38,24:PRINT MID$(STR$(Y),2)

10570 GOTO 10110

10999 '

11000 '========== SAUVEGARDE DE L'IMAGE ===================

11005 '

11010 WINDOW #0,1,40,19,25:CLS

11020 PRINT"PREPAREZ LA DISQUETTE OU LA CASETTE."

11030 PRINT"APPUYEZ SUR 'ENTER'."

11040 WHILE A$="":A$=INKEY$:WEND

11050 CLS:SAVE"!IMAGE",B,&C000,&3FFF

11060 END

11999 '

12000 '========== FORMES GEOMETRIQUES =====================

12005 '

12010 IF MD<>5 THEN RETURN

12020 ON FORME GOSUB 19400,19400,19100,19100,19200,19200,
      19400

12030 RETURN

12999 '

13000 '========== SELECTION DES FORMES GEOMETRIQUES =======

13005 '

13010 IF FL THEN RETURN

13020 PEN 1:LOCATE 14+FORME*3,23:PRINT FIG$(FORME);

13030 IF A=50 AND FORME<>7 THEN FORME=FORME+1

13040 IF A=49 AND FORME<>1 THEN FORME=FORME-1

13050 PEN 3:LOCATE 14+FORME*3,23:PRINT FIG$(FORME);

13060 RETURN

13999 '

14000 '========== CHANGEMENT DE COULEUR ===================
```

```
14005 '
14010 IF MD=3 OR MD=4 OR FL THEN RETURN
14020 X1=(13*16)+(COL*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
14030 COLP=COL:COL=1:FORMEP=FORME:FORME=1:GOSUB 900
14040 FORME=FORMEP:COL=COLP
14050 IF A=88 AND COL<>4 THEN COL=COL+1
14060 IF A=90 AND COL<>1 THEN COL=COL-1
14070 X1=(13*16)+(COL*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
14080 COLP=COL:COL=3:FORMEP=FORME:FORME=1:GOSUB 900
14090 FORME=FORMEP:COL=COLP:COLM=COL
14999 '
15000 '========== POINT PAR POINT ========================
15005 '
15010 IF MD=1 OR MD=3 OR MD=5 THEN RETURN
15020 PLOT X,Y,COL
15030 RETURN
15999 '
16000 '========== CHANGEMENT DE MODE =====================
16005 '
16010 IF FL THEN RETURN
16020 LOCATE 1,19+MD:PAPER 0:PEN 1:PRINT PH$(MD)
16030 IF A=65 AND MD<>5 THEN MD=MD+1
16040 IF A=81 AND MD<>1 THEN MD=MD-1
16050 LOCATE 1,19+MD:PAPER 3:PEN 1:PRINT PH$(MD):PAPER 0
16060 COL=COLM
16070 IF MD=3 OR MD=4 THEN COLM=COL:COL=COLF
16080 RETURN
16999 '
17000 '========== DEPLACEMENT LENT OU RAPIDE =============
```

```
17005 '
17010 LOCATE 32,21:PEN 1:PAPER 3
17020 IF DP=1 THEN DP=8:PRINT D$(2) ELSE DP=1:PRINT D$(1)
17030 PAPER 0:RETURN
17999 '
18000 '========== CLIGNOTEMENT DU POINT ===================
18005 '
18010 COL1=TEST(X,Y)
18020 IF COL1=COL THEN INC=1 ELSE INC=0
18030 PLOT X,Y,COL+INC
18040 PLOT X,Y,COL1
18050 RETURN
18998 '
18999 '----------------------------------------------------
19000 '========== APPEL DES SOUS-ROUTINES GRAPHIQUES ======
19001 '----------------------------------------------------
19099 '
19100 '========== CERCLE ==================================
19105 '
19110 IF FL THEN 19150
19120 X1=X:Y1=Y:FL=1
19130 RETURN
19150 R=SQR((X1-X)^2+(Y1-Y)^2)
19160 IF X1+R>640 THEN 19190
19161 IF X1-R<0 THEN 19190
19162 IF Y1+R>400 THEN 19190
19163 IF Y1-R<102 THEN 19190
19170 GOSUB 900:FL=0
19180 RETURN
```

```
19190 FOR I=0 TO 10:LOCATE 1,25:PEN 1:PRINT CHR$(7);

19195 PRINT"CERCLE IMPOSSIBLE";:LOCATE 1,25:PRINT SPC(20);:
      NEXT I:FL=0:RETURN

19199 '

19200 '========== TRIANGLE ================================

19205 '

19210 IF FL THEN 19250

19220 X1=X:Y1=Y:FL=1

19230 RETURN

19250 IF FL2 THEN 19300

19260 X2=X:Y2=Y:FL2=1

19270 RETURN

19300 X3=X:Y3=Y:GOSUB 900:FL=0:FL2=0

19310 RETURN

19399 '

19400 '========== LIGNE ET BOITE ==========================

19405 '

19410 IF FL THEN 19450

19420 X1=X:Y1=Y:FL=1

19430 RETURN

19450 X2=X:Y2=Y:GOSUB 900:FL=0

19460 RETURN

19999 '

20000 '========== AFFICHAGE DE LA PALETTE =================

20005 '

20010 FOR I=1 TO 6

20020 LOCATE 14+I*3,23:PRINT FIG$(I);

20030 NEXT I

20040 PEN 3:LOCATE 35,23:PRINT FIG$(I);:PEN 1

20100 X1=(13*16)+(1*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
```

```
20110 FORME=1:COL=3:GOSUB 900
20120 LOCATE 17,20:PEN 1:PRINT FIG$(2);
20130 FOR I=2 TO 4
20140 LOCATE 14+I*3,20:PEN I:PRINT FIG$(2);
20150 X1=(13*16)+(I*3*16)-3:X2=X1+37:Y1=61:Y2=98
20160 FORME=1:COL=1:GOSUB 900
20170 NEXT I:PEN 1
20200 LOCATE 1,20:PAPER 3:PRINT PH$(1);:PAPER 0
20210 FOR I=2 TO 5
20220 LOCATE 1,19+I:PRINT PH$(I);
20230 NEXT I
20300 LOCATE 29,20:PRINT"DEPLACEMENT:"
20310 LOCATE 32,21:PEN 1:PAPER 3:PRINT D$(1):PAPER 0
20500 RETURN
```

La fonction FILL n'existant pas sur le 464, il existe des modifications pour cette machine :

```
1000 '========== BOITE VIDE ==============================
1010 '
1020 MOVE X1,Y1,COL     'POSITIONNEMENT DU CURSEUR GRAPHIQUE
1030 DRAW X2,Y1         'TRACE DES QUATRE LIGNES
1040 DRAW X2,Y2
1050 DRAW X1,Y2         'RELIANT LES QUATRE ANGLES
1060 DRAW X1,Y1
1500 RETURN
1999 '
2000 '========== BOITE PLEINE ============================
2010 '
2020 IF Y1>Y2 THEN P=-1 ELSE P=1     'PAS NEGATIF SI Y1>Y2
```

```
2030 FOR Y=Y1 TO Y2 STEP P            'BOUCLE DE
2040 MOVE X1,Y:DRAW X2,Y,COL          'REMPLISSAGE
2050 NEXT
2500 RETURN
2999 '
3000 '========== CERCLE VIDE ==============================
3010 '
3020 DEG:MOVE X1+R,Y1                 'POSITIONNEMENT DU CURSEUR
3030 FOR I=0 TO 360 STEP 10           'TRACE DU CERCLE AVEC DES
3040 DRAW X1+R*COS(I),Y1+R*SIN(I),COL
3050 NEXT                             'LIGNES TOUS LES 10 DEGRES
3500 RETURN
3999 '
4000 '========== CERCLE PLEIN =============================
4010 '
4020 FOR I=-R TO R
4030 S=SQR((R*R)-(I*I))
4040 ORIGIN X1,Y1+I:DRAW S,0,COL
4050 ORIGIN X1,Y1+I:DRAW -S,0
4060 NEXT I
4500 RETURN
4999 '
5000 '========== TRIANGLE VIDE ============================
5010 '
5020 MOVE X1,Y1                       'POSITIONNEMENT DU CURSEUR
5030 DRAW X2,Y2,COL                   'LIAISON DES
5040 DRAW X3,Y3                       'TROIS ANGLES
5050 DRAW X1,Y1                       'PAR DES LIGNES
5500 RETURN
```

```
5999 '
6000 '========== TRIANGLE PLEIN ==========================
6010 '
6020 A=(Y2-Y1)/(X2-X1)
6030 B=(X2*Y1-X1*Y2)/(X2-X1)
6040 A1=(Y2-Y3)/(X2-X3)
6050 B1=(X2*Y3-X3*Y2)/(X2-X3)
6060 A2=(Y1-Y3)/(X1-X3)
6070 B2=(X1*Y3-X3*Y1)/(X1-X3)
6100 BP=B
6110 K=(A*A-1)/SQR(A*A*A*A-A*A+1)
6120 K=K*1
6130 K=-0.5:BP=BP-K
6150 XS1=(B1-BP)/(A-A1)
6160 YS1=A*XS1+BP
6200 XS2=(B2-BP)/(A-A2)
6210 YS2=A*XS2+BP
6300 MOVE XS1,YS1:DRAW XS2,YS2,COL
6310 IF XS1>X3 THEN 6130
6500 RETURN
6999 '
```

Mode d'emploi

L'écran est divisé en deux grandes parties : la zone de dessin, située dans la partie haute de l'écran, et la palette proposant toutes les options de travail.
Le dessin étant réalisé en MODE 1, vous ne disposez que de quatre couleurs et la définition sera de 320 pour les X et 150 pour les Y (la palette utilise 50 pixels en hauteur). Le déplacement du pixel de travail se fait avec les touches directionnelles. Deux allures sont possibles : pixel à pixel ou de huit en huit. La touche D fait basculer entre les deux modes.

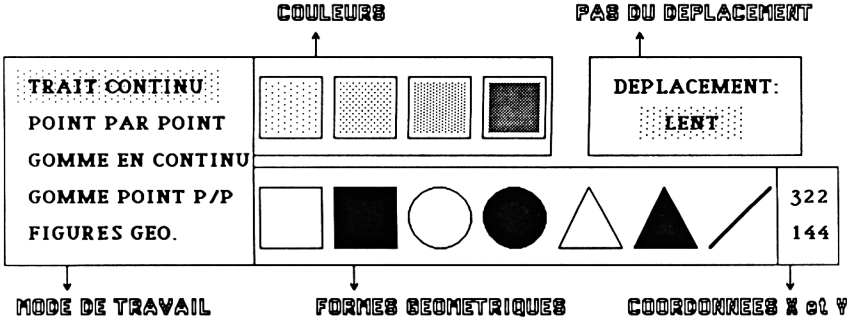
Deux repères numériques sont prévus sur la droite de la palette, représentant pour le plus haut les X et pour le plus bas les Y. Ces valeurs peuvent vous être utiles lors de la création de dessins exigeant une grande précision.

La couleur de travail est entourée par un carré rouge. Les touches Z et X permettent l'accès aux autres couleurs de la palette.

Cinq modes de travail sont à votre disposition :
— Trait continu : tracé des pixels en continu.
— Point par point : ici, il faut valider les points avec la barre d'espacement.
— Gomme en continu : efface des pixels en continu.
— Gomme point par point : il faut valider pour effacer.
— Figures géométriques : donne accès aux figures géométriques.

La sélection d'une forme géométrique se fait avec les touches 1 et 2, la forme validée étant en rouge. Les différents points nécessaires pour le tracé d'une forme seront validés avec ENTER. Dès que le premier point a été entré, les changements de mode et de couleur sont bloqués, évitant ainsi de fausses manœuvres.

Une fois le dessin terminé, sa sauvegarde est possible sous forme de bloc binaire représentant la mémoire écran. Appuyez simultanément sur CTRL et Q pour cette séquence. La restitution du dessin se fera par LOAD"!IMAGE".



Fonctionnement du programme

— L'initialisation des variables utiles au programme se fait avec les lignes 110 à 170.

— Lignes 510 à 740 : redéfinition des caractères. Ils sont ensuite associés en chaînes pour former les dessins des figures géométriques.

— 1000 à 1500 : tracé d'une boîte vide.

— 2000 à 2500 : tracé d'une boîte pleine. La création d'une figure pleine se fait, pour les 646 et 6128, par le remplissage de la forme vide. Pour le 464, c'est un algorithme qui trace la figure.

— 3000 à 3500 : cercle vide.

— 4000 à 4500 : cercle plein.

— 5000 à 5500 : triangle vide.

— 6000 à 6500 : triangle plein.

— 7000 à 7030 : tracé d'une ligne.

— Le programme principal commence par l'appel au dessin de la palette (ligne 10030), puis toutes les variables sont initialisées.

— 10110 à 10200 : test clavier réalisé sur le caractère ASCII de la touche enfoncée, après l'avoir passée en majuscule (UPPER$).

— 10500 à 10540 : déplacement du pixel de travail avec, en 10530, les tests évitant au point de sortir de l'écran. Les lignes 10550 et 10560 affichent les coordonnées X et Y.

— 11000 à 11060 : sauvegarde de l'image sous forme de bloc binaire et fin de l'activité.

— 12000 à 12030 : ON GOSUB aux sous-programmes gérant les formes géométriques.

— 13000 à 13060 : sélection des formes géométriques. Le test sur FL exécute un RETURN si cette variable est à 1 (ce flag est à 1 quand une figure géométrique est en cours, ceci bloque ce choix et évite ainsi au programme de se perdre dans ses repères). Ce sont les touches 1 et 2 (ASCII 49 et 50) qui servent à la sélection.

— 14000 à 14090 : sélection de la couleur de travail.

— 15000 à 15030 : point par point. Test en 15010 sur le mode de travail. Si le mode est Point par point ou Gomme point par point et que la touche Espace est enfoncée, on trace un point aux coordonnées X,Y.

— 16000 à 16080 : changement de mode de travail. Comme dans la sélection des formes géométriques, ce choix est bloqué lors du tracé d'une figure.

— 17000 à 17030 : vitesse de déplacement du pixel de travail. La variable DP contient le pas de déplacement qui peut être égal à 1 ou à 8.

— 18000 à 18050 : clignotement du pixel de travail. Sa couleur alterne entre la couleur de travail et la couleur du papier.

— 19100 à 19195 : mise en mémoire des deux points pour le tracé d'un cercle. Il faut d'abord entrer le centre puis le rayon. Les tests des lignes 19160 à 19163 déterminent si le cercle est possible, sinon un message apparaît (ligne 19195). L'appel à la routine de cercle se fait en 19170.

— 19200 à 19310 : mise en mémoire des trois points pour le tracé d'un triangle.

— 19400 à 19460 : mise en mémoire des deux points pour le tracé d'une boîte ou d'une ligne. Cette routine est commune pour les boîtes et les lignes car ces deux figures ne demandent que deux points de même type.

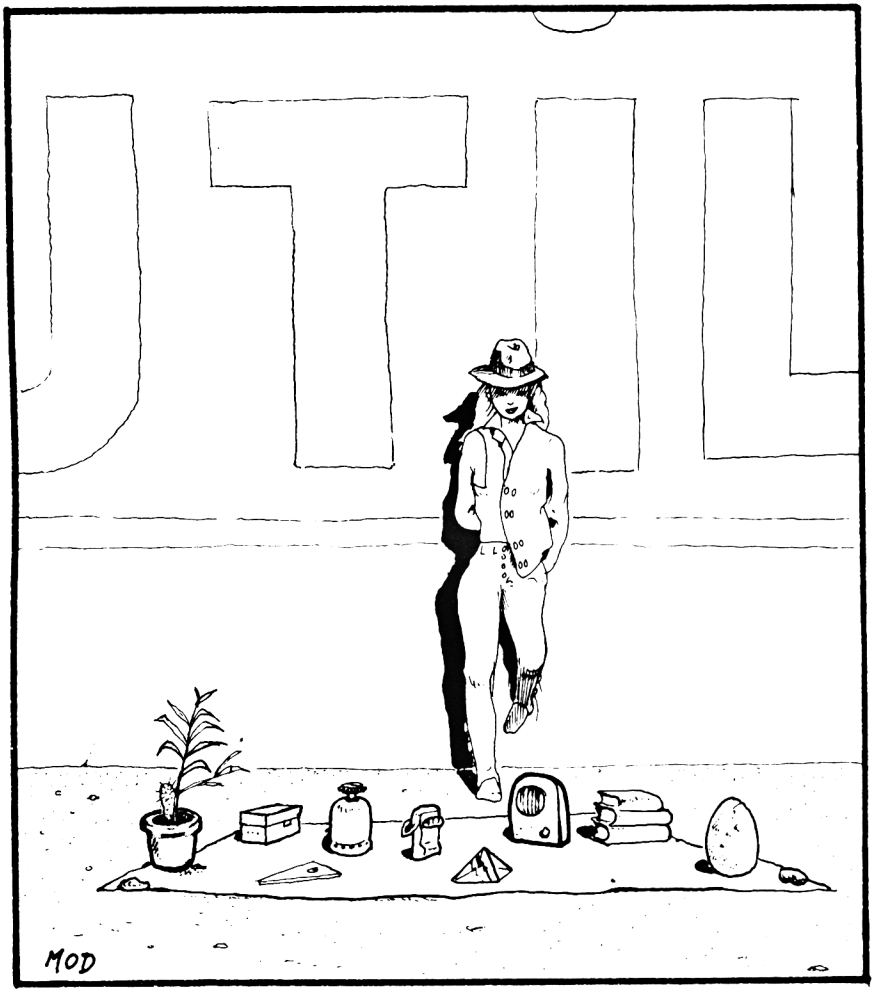
— 20000 à 20500 : affichage de la palette. Lignes 20010 à 20040 : affichage des formes géométriques. 20100 à 20170 : palette de couleurs. 20200 à 20230 : affichage des modes de travail. 20300 à 20310 : déplacement.

Tracé de formes géométriques Tableau des variables
Pour toutes les formes
COL contient la couleur du motif
Pour les boîtes
X1 contient les x d'extrême droite Y1 " " " y les plus hauts X2 " " " x d'extrême gauche Y2 " " " y les plus bas
Pour les cercles
X1 contient les x du centre Y1 " " " y du centre R " " le rayon du cercle
Pour les triangles
X1 contient les x du premier angle Y1 " " " y " " " " " X2 " " " x du deuxième angle Y2 " " " y " " " " " X3 " " " x du troisième angle Y3 " " " y " " " " "
Pour les lignes
X1 contient les x du premier point Y1 " " " Y " " " " X2 " " " X " deuxième point Y2 " " " Y " " " "

Code d'accès aux figures géométriques
La variable FORME permet la sélection de la figure choisie. Elle doit contenir : 1 pour une boîte vide 2 " " " pleine 3 " un cercle vide 4 " " " plein 5 " un triangle vide 6 " " " plein 7 " une ligne

Chapitre 3

Utilitaires



Redéfinition du clavier

Voici maintenant un utilitaire que nous avons pris l'habitude d'exécuter avant de nous mettre à travailler sous BASIC. Il va vous permettre d'avoir accès aux principaux mots clefs du BASIC en appuyant uniquement sur deux touches. Je m'explique : actuellement, pour taper le mot "LOCATE" vous devez frapper toutes les lettres constituant ce mot, plus un espace pour séparer celui-ci du suivant, soit 7 pressions de touches. Désormais, l'instruction "LOCATE" s'obtient par CTRL-Z.

Nous avons sélectionné les principaux mots clefs du BASIC et leur avons attribué une touche. Consultez le tableau pour connaître leur mode d'accès.

Nous avons aussi pensé aux fonctions de mode direct du style "LIST", "RUN"... En effet, les touches de fonction (f0 à f9) ont hérité de cette activité. Plus besoin de taper le code et "ENTER", appuyez uniquement sur la touche correspondant au mot désiré. Merci, Amstradounet !

```
500 '-----------------------------------------------------------
510 '========== REDEFINITION DU CLAVIER ====================
520 '-----------------------------------------------------------
599 '
600 '========== TOUCHES ALPHABETIQUES =====================
605 '
610 FOR I=1 TO 17
620 READ L$,N,C$
630 KEY 140+I,C$
640 KEY DEF N,1,ASC(L$)+32,ASC(L$),140+I
650 NEXT
699 '
700 '====== DATAS DES TOUCHES ================================
705 '
710 DATA D,61,"DELETE ",E,58,"ELSE ",F,53,"FOR "
720 DATA G,52,"GO",I,35,"IF ",J,45,"THEN "
730 DATA N,46,"NEXT ",P,27,"PRINT ",R,50,"READ "
740 DATA S,60,"STEP ",T,51,"TO ",U,42,"DRAW "
750 DATA V,55,"SOUND ",W,59,"LOCATE ",X,63,"PAPER "
760 DATA Y,43,"SUB ",Z,71,"BORDER "
799 '
800 '========== TOUCHES DE FONCTION ========================
805 '
810 KEY 1,"RUN"+CHR$(13)
820 KEY 2,"LIST"+CHR$(13)
830 KEY 3,"CLS"+CHR$(13)
840 KEY 4,"CONT"+CHR$(13)
```

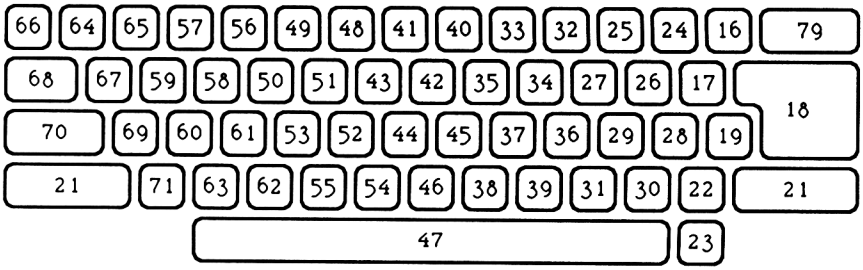
Touche normale	Touche avec Ctrl	Numéro
A	Non attribuée	69
B	" " "	54
C	" " "	62
D	DELETE	61
E	ELSE	58
F	FOR	53
G	GO	52
H	Non attribuée	44
I	IF	35
J	THEN	45
K	Non attribuée	37
L	" " "	36
M	" " "	38
N	NEXT	46
O	Non attribuée	34
P	PRINT	27
Q	Non attribuée	67
R	READ	50
S	STEP	60
T	TO	51
U	DRAW	42
V	SOUND	55
W	LOCATE	59
X	PAPER	63
Y	SUB	43
Z	BORDER	71

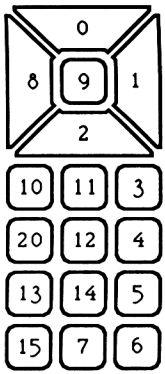
Touches de fonctions	
F1	RUN
F2	LIST
F3	CLS
F4	CONT

Commentaire sur le programme

Comme vous pouvez le constater, ce programme est contruit de la façon la plus simple possible. La boucle sur I (610 à 650) lit dans les datas la lettre, le numéro et le mot attribué à la touche. En 630, les touches de 141 à 159 sont redéfinies, puis elles sont associées aux touches clavier en 640 par la commande KEY DEF.

De 800 à 840, ce sont les touches de fonction qui sont redéfinies. Ici, seule l'instruction KEY est utilisée.





Comme les plus attentifs ont pu le remarquer, certaines touches n'ont pas été attribuées. Elles vous sont réservées pour y mettre les instructions de votre choix, mais attention, n'oubliez pas que vous ne disposez que de 120 caractères au total.

Horloge

Avoir l'heure de nos jours est devenu une chose indispensable. Imaginez une vie non rythmée par le temps qui passe : plus de PV sur le parebrise de la Porsche, plus de patrons grognons avec un chronomètre à la place du cœur, plus ce fameux prétexte de "dragueur" de deuxième catégorie pour aborder les jeunes filles : "Vous avez l'heure, mademoiselle ?" (Personnellement, je préfère "Vous m'offrez un whisky-coca, mademoiselle ?", c'est plus original et au moins c'est utile). Avouez que la chose est tentante, mais hélas ! les grands de ce monde ne sont pas des poètes.

Le temps est aussi un paramètre important dans les jeux vidéo ; c'est pourquoi nous vous proposons cette horloge gérée par interruptions, à aiguilles et à affichage digital. Merci, Amstraquartz !

```
20000 '=============================================================
20010 '========== PENDULE GEREE PAR INTERRUPTIONS =========
20020 '=============================================================
20022 MODE 1
20025 '
20030 SEC=30:MINU=12:HEU=17:XP=100:YP=200:TA=80:XD=2:YD=20
20035 LGT=TA-TA*20/100:LGM=TA-TA*40/100:LGH=TA-TA*60/100
20040 DEG:ORIGIN XP,YP:MOVE TA,0:
      FOR I=0 TO 360:PLOT TA*COS(I),TA*SIN(I),1:NEXT

20050 EVERY 50,3 GOSUB 20100
20060 GOTO 20060
20099 '
20100 '========== INCREMENTATION ========================
20105 '
20110 ORIGIN XP,YP:DEG
20120 SEC=SEC+1:IF SEC=60 THEN SEC=0 ELSE GOTO 20200
20130 MINU=MINU+1:SOUND 1,10,10,15
20135 IF MINU=60 THEN MINU=0 ELSE IF MINU MOD 2=0 THEN
      HEU=HEU+0.1:GOTO 20200 ELSE 20200
20140 HEU=HEU+1:IF HEU=24 THEN HEU=0 ELSE GOTO 20200
20150 GOTO 20100
20199 '
20200 '========== EFFACEMENT DES AIGUILLES ===============
20205 '
20210 MOVE 0,0:DRAW CS,SS,0
20220 MOVE 0,0:DRAW CM,SM,0
20230 MOVE 0,0:DRAW CH,SH,0
20249 '
20250 '========== CALCUL DES NOUVELLES COORDONNEES ========
20255 '
```

```
20260 SECD=450-SEC*6:CS=LGT*COS(SECD):SS=LGT*SIN(SECD)
20270 MINUD=450-MINU*6:CM=LGM*COS(MINUD):SM=LGM*SIN(MINUD)
20280 HEUD=450-HEU*30:CH=LGH*COS(HEUD):SH=LGH*SIN(HEUD)
20299 '
20300 '=========== TRACE DES AIGUILLES =====================
20305 '
20310 MOVE 0,0:DRAW CS,SS,1
20320 MOVE 0,0:DRAW CM,SM,2
20330 MOVE 0,0:DRAW CH,SH,3
20399 '
20400 '========== AFFICHAGE DIGITAL ========================
20405 '
20410 IF DP$=" " THEN DP$=":" ELSE DP$=" "
20420 LOCATE XD,YD:PRINT INT(HEU):LOCATE XD+3,YD:PRINT MINU
20430 LOCATE XD+6,YD:PRINT SEC:LOCATE XD+3,YD:PRINT DP$
20440 LOCATE XD+6,YD:PRINT DP$
20450 RETURN
```

Commentaire

L'interruption est bien utile dans ce cas car elle permet d'avoir une temporisation très précise, ce qui est indispensable, surtout pour une horloge. Nous utilisons ici l'instruction EVERY avec un appel toutes les secondes. Ce programme est prévu pour être inclus dans une de vos créations par MERGE. Il débute en 20000, ce qui vous laisse de quoi programmer.

Fonctionnement

Les lignes 20030 à 20050 servent à l'initialisation de toutes les variables et de l'interruption, si vous insérez ce programme dans un des vôtres. Elles doivent être placées au début.

De 20100 à 20150 se trouve l'incrémentation, en ligne 20120 les secondes, en 20130 les minutes avec un bip et un calcul permettant de faire avancer progressivement l'aiguille des heures, et en 20140 les heures.

L'effacement des aiguilles se fait de 20210 à 20230 par le tracé de lignes en couleur de fond.

De 20260 à 20280, calcul des nouvelles coordonnées du bout des aiguilles puis tracé de 20310 à 20330.

Enfin, l'affichage digital commence en 20410. On se contente juste d'afficher les variables HEU, MINU, SEC (en espérant que ces mnémoniques sont assez explicites), en faisant clignoter les "deux-points" toutes les secondes.

Variables

Pour mettre à l'heure votre horloge, modifiez les variables SEC, MINU, HEU. L'emplacement de l'horloge est paramétré avec les variables XP, YP pour les aiguilles ; XD, YD pour l'affichage digital.

Dernière modification possible : la taille de l'horloge à aiguilles. Pour cela, il faut jouer sur la variable TA qui représente le rayon du cercle. Les aiguilles sont mises automatiquement à la longueur par les calculs en fin de ligne 20030.

Calcul de surfaces et volumes

Ce programme fait à votre place le travail fastidieux de calcul des surfaces et volumes de différentes formes géométriques. Vous n'aurez qu'à entrer les données de départ telles que longueur, largeur, rayon...

Pour les polygones et cônes, il faudra entrer l'apothème dont nous vous rappellons la définition : pour un polygone régulier, c'est la perpendiculaire menée du centre sur un de ses côtés; pour un cône, c'est la droite qui joint le sommet à un point quelconque de la circonférence de base. Merci, Amstrapi.

```
10 '-----------------------------------------------------------
20 '========== CALCUL DE SURFACES ET VOLUMES ==============
30 '-----------------------------------------------------------
99 '
100 '========== MENU ========================================
105 '
110 MODE 1
150 PRINT "SURFACE D'UN RECTANGLE                - 1"
160 PRINT "SURFACE D'UN PARALLELOGRAMME          - 2"
170 PRINT "SURFACE D'UN CERCLE                   - 3"
180 PRINT "SURFACE D'UN LOSANGE                  - 4"
190 PRINT "SURFACE D'UN CARRE                    - 5"
200 PRINT "SURFACE D'UN POLYGONE REGULIER        - 6"
210 PRINT "SURFACE LATERALE D'UN CONE            - 7"
220 PRINT "SURFACE LATERALE D'UN CYLINDRE        - 8"
230 PRINT "SURFACE D'UN TRIANGLE                 - 9"
240 PRINT "SURFACE D'UN TRAPEZE                  - 10"
250 PRINT "SURFACE D'UNE ELLIPSE                 - 11"
260 PRINT "SURFACE D'UNE SPHERE                  - 12"
270 PRINT "VOLUME D'UNE SPHERE                   - 13"
280 PRINT "VOLUME D'UN CUBE                      - 14"
290 PRINT "VOLUME D'UN PARALLELIPIPEDE           - 15"
300 PRINT "VOLUME D'UN CONE                      - 16"
310 PRINT "VOLUME D'UNE PYRAMIDE                 - 17"
350 LOCATE 1,22:INPUT"VOTRE CHOIX";CH
360 IF CH<0 OR CH>17 THEN 350
370 CLS:ON CH GOSUB 1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,
        1900,2000,2100,2200,2300,2400,2500,2600,2700

380 GOTO 110
```

```
1100 '========== SURFACE RECTANGLE ========================
1110 GOSUB 5100:GOSUB 5200
1120 SUR=LON*LAR:GOSUB 6000
1130 RETURN
1200 '========== SURFACE PARALLELOGRAMME ==================
1210 GOSUB 5300:GOSUB 5400
1220 SUR=BAS*HAU:GOSUB 6000
1230 RETURN
1300 '========== SURFACE CERCLE ===========================
1310 GOSUB 5500
1320 SUR=PI*R^2:GOSUB 6000
1330 RETURN
1400 '========== SURFACE LOSANGE ==========================
1410 GOSUB 5600:GOSUB 5700
1420 SUR=(GD*PD)/2:GOSUB 6000
1430 RETURN
1500 '========== SURFACE CARRE ============================
1510 GOSUB 5800
1520 SUR=CO^2:GOSUB 6000
1530 RETURN
1600 '========== SURFACE POLYGONE =========================
1610 GOSUB 5900:GOSUB 5800:GOSUB 5150
1620 SUR=(CO*NC)*(AP/2):GOSUB 6000
1630 RETURN
1700 '========== SURFACE CONE =============================
1710 GOSUB 5500:GOSUB 5150
1720 SUR=PI*R*AP:GOSUB 6000
1730 RETURN
1800 '========== SURFACE CYLINDRE =========================
1810 GOSUB 5500:GOSUB 5400
```

```
1820 SUR=2*PI*R*HAU:GOSUB 6000
1830 RETURN
1900 '========== SURFACE TRIANGLE =========================
1910 GOSUB 5300:GOSUB 5400
1920 SUR=BAS*(HAU/2):GOSUB 6000
1930 RETURN
2000 '========== SURFACE TRAPEZE ==========================
2010 GOSUB 5250:GOSUB 5350:GOSUB 5400
2020 SUR=(GB+PB/2)*HAU:GOSUB 6000
2030 RETURN
2100 '========== SURFACE ELLIPSE ===========================
2110 GOSUB 5450:GOSUB 5550
2120 SUR=PI*RMIN*RMAX:GOSUB 6000
2130 RETURN
2200 '========== SURFACE SPHERE ============================
2210 GOSUB 5450
2220 SUR=4*PI*R^2:GOSUB 6000
2230 RETURN
2300 '========== VOLUME SPHERE =============================
2310 GOSUB 5500
2320 VOL=(4/3)*PI*R^3:GOSUB 6200
2330 RETURN
2400 '========== VOLUME CUBE ===============================
2410 GOSUB 5800
2420 VOL=CO^3:GOSUB 6200
2430 RETURN
2500 '========== VOLUME PARALLELIPIPEDE ====================
2510 GOSUB 5200:GOSUB 5100:GOSUB 5400
2520 VOL=LAR*LON*HAU:GOSUB 6200
```

```
2530 RETURN
2600 '========== VOLUME CONE ==============================
2610 GOSUB 5500:GOSUB 5400
2620 VOL=(PI*R^2*HAU)/3:GOSUB 6200
2630 RETURN
2700 '========== VOLUME PYRAMIDE ==========================
2710 GOSUB 5900:GOSUB 5800:GOSUB 5400:GOSUB 5150
2720 VOL=((CO*NC)*(AP/2))*(HAU/3):GOSUB 6200
2730 RETURN
5000 '========== QUESTIONS ================================
5100 INPUT"LONGUEUR";LON:RETURN
5150 INPUT"APOTHEME";AP:RETURN
5200 INPUT"LARGEUR";LAR:RETURN
5250 INPUT"GRANDE BASE";GB:RETURN
5300 INPUT"BASE";BAS:RETURN
5350 INPUT"PETITE BASE";PB:RETURN
5400 INPUT"HAUTEUR";HAU:RETURN
5450 INPUT"RAYON MINIMUM";RMIN:RETURN
5500 INPUT"RAYON";R:RETURN
5550 INPUT"RAYON MAXIMUM";RMAX:RETURN
5600 INPUT"GRANDE DIAGONALE";GD:RETURN
5700 INPUT"PETITE DIAGONALE";PD:RETURN
5800 INPUT"COTE";CO:RETURN
5900 INPUT"NOMBRE DE COTES";NC:RETURN
5999 '
6000 '========== AFFICHAGE DU RESULTAT ====================
6005 '
6100 '---------- SURFACE ----------------------------------
6110 PRINT "LA SURFACE EST EGALE A ";SUR
```

```
6120 GOSUB 6300:RETURN

6200 '---------- VOLUME ----------------------------------

6210 PRINT "LE VOLUME EST EGAL A ";VOL

6220 GOSUB 6300:RETURN

6300 '---------- ATTENTE CLAVIER --------------------------

6310 B$="":WHILE B$="":B$=INKEY$:WEND

6320 RETURN
```

Fonctionnement du programme

Le menu proposant les différentes activités est affiché par les lignes 150 à 310.

— Lignes 350 à 370 : prise de la commande et envoi vers le calcul désiré.

— 1100 à 2730 : sous-programmes et algorithmes de calcul des surfaces et des volumes.

— 5000 à 5900 : questions sur les données de départ (en sous-programme).

— 6000 à 6320 : affichage du résultat.

Codage pirate

Ce programme nous vient directement des pirates de gros systèmes informatiques. Lors du piratage à plusieurs, les "crakers" ont besoin de communiquer entre eux, mais s'ils s'envoient des messages en clair, l'analyste programmeur responsable de la maintenance du système les comprend. C'est pourquoi les pirates ont créé ce codage très difficile à déchiffrer sans l'utilisation d'une clef. Merci, Dartsma.

```
10 '-----------------------------------------------------------
20 '========== CODAGE PIRATE ==============================
30 '-----------------------------------------------------------
40 MODE 2
50 INPUT"CODAGE ->1     DECODAGE ->2",A
60 IF A=1 THEN 100 ELSE IF A=2 THEN 200 ELSE 50
99 '
100 '========== CODAGE ==========================================
105 '
120 INPUT"PHRASE A CODER";PH$
130 INPUT"CLEF";CL$
140 P=1:FOR I=1 TO LEN(PH$)
150 A$=MID$(PH$,I,1):PRINT A$,
160 B$=MID$(CL$,P,1):PRINT B$,
170 P=P+1:IF P>LEN(CL$) THEN P=1
180 A=ASC(A$):B=ASC(B$)
190 C=A+B:C$=CHR$(C-64)
200 PRINT C$:COD$=COD$+C$
210 NEXT
220 PRINT COD$:END
299 '
300 '========== DECODAGE ==================================
305 '
320 INPUT"PHRASE A DECODER";PH$
330 INPUT"CLEF";CL$
340 P=1:FOR I=1 TO LEN(PH$)
350 A$=MID$(PH$,I,1):PRINT A$,
360 B$=MID$(CL$,P,1):PRINT B$,
370 P=P+1:IF P>LEN(CL$) THEN P=1
```

```
380 A=ASC(A$):B=ASC(B$)
390 C=A-B:C$=CHR$(C+64)
400 PRINT C$:COD$=COD$+C$
410 NEXT
420 PRINT COD$:END
```

Méthode de codage

Le codage se fait par addition des codes ASCII de la phrase à coder et de ceux de la clef auxquels on enlève 64. Prenons un exemple pour plus de clarté :

phrase à coder

V	I	V	E	□	A	M	S	T	R	A	D
86	73	86	69	32	65	77	83	84	82	65	68

clef

B	U	G	B	U	G	B	U	G	B	U	G
66	85	71	66	85	71	66	85	71	66	85	71

phrase codée

X	↑	]	G	5	H	O	h	]	T	V	K
88	94	93	71	53	72	79	104	93	84	86	75

Fonctionnement du programme

Le programme vous propose le codage ou le décodage. Pour le codage, entrez la phrase ainsi que la clef. Vous verrez le codage s'effectuer pas à pas, puis la phrase entièrement codée. Pour le décodage, effectuez les mêmes opérations en entrant correctement la phrase codée.

Représentation en histogramme

La représentation de pourcentages en histogramme donne une vision claire de valeurs qui, exprimées numériquement, paraissent abstraites. Nous avons pris, pour illustrer ce programme, l'exemple de la société STAR-SOFT, spécialisée dans la réalisation de prologiciels !

Cette société, bien connue dans le monde informatique, a établi une de ses agence à Paris. Son directeur, M. Dubug, très grand gestionnaire, est noyé sous les rapports comptables qui tombent chaque matin sur son bureau. Quand un jour, une idée de génie illumine son cerveau embrumé : la représentation de tous ces chiffres barbares sous forme d'histogrammes. Il nous téléphone pour nous demander de réaliser ce produit, ce que nous acceptons immédiatement. Depuis, M. Dubug vit heureux avec ce programme et a eu beaucoup de petits histogrammes. Merci, Amstradgramme.

```
10 '-------------------------------------------------------

20 '========== REPRESENTATION HISTOGRAMME =================

30 '-------------------------------------------------------

40 MODE 1

50 INK 1,15:INK 2,18:INK 0,0:INK 3,6

100 '========== INITIALISATION ============================

105 '

110 NB=6:DIM NOM$(NB),PC(NB)

120 TA=200:XP=90:YP=90:
    TA=INT(TA/8)*8:XP=INT(XP/8)*8:YP=INT(XP/8)*8

130 NOM$(1)="1980":NOM$(2)="1981":NOM$(3)="1982":
    NOM$(4)="1983":NOM$(5)="1984":NOM$(6)="1985"

140 PC(1)=34:PC(2)=56:PC(3)=12:PC(4)=77:PC(5)=81:PC(6)=29

150 LEG$="C.A. Ste STAR-SOFT"

199 '

200 '========== TRACE DU CADRE ============================

205 '

210 P=TA/100:ES=INT(50*P/8)*8

220 MOVE XP-20*P,YP+TA+20*P:DRAW XP-20*P,YP-10*P,1:
    DRAW XP+NB*56*P,YP-10*P

230 FOR I=YP TO YP+TA STEP 10*P:
    MOVE XP-20*P-2,I:DRAW XP-20*P+2,I:NEXT I

240 LOCATE 10,2:PRINT LEG$;

249 '

250 '========== TRACE DES HISTOGRAMMES ====================

255 '

260 FOR LOOP=1 TO NB

270 X=XP+(LOOP-1)*ES:Y=YP:H=P*PC(LOOP)

280 FOR Y=Y TO Y+H

290 MOVE X,Y:DRAW X+20*P,Y,2:DRAW X+30*P,Y+5*P,1

300 NEXT Y
```

```
310 FOR K=X TO X+20*P:MOVE K,Y+1:DRAW K+10*P,(Y+1)+5*P,3:
    NEXT K

320 LOCATE X/16,28-(YP/16):PRINT NOM$(LOOP);

330 NEXT LOOP
```

Fonctionnement du programme

Ce programme utilise le mode 1. La taille de l'histogramme est paramétrée avec la variable TA (en ligne 120). NB est le nombre d'histogrammes. NOM$() contient la légende et PC() le pourcentage de chaque histogramme. LEG$ est le titre de la représentation.

Les lignes 210 à 240 se chargent de tracer les repères d'abscisse et d'ordonnée. Enfin, les histogrammes sont affichés par les lignes 260 à 310.

Aubin Imprimeur
LIGUGÉ. POITIERS

Achevé d'imprimer en octobre 1986
N° d'impression L 22121
Dépôt légal, octobre 1986
Imprimé en France

Jouez, travaillez, programmez avec tous les ordinateurs AMSTRAD (464, 664, 6128). En BASIC ou en Assembleur, réalisez vous-même un Space Invaders de première classe, un synthétiseur musical ou un générateur de courbes et de graphiques.

Chaque listing est accompagné de commentaires détaillés pour mieux comprendre, pour modifier ou pour améliorer les programmes.

DANS LA MEME COLLECTION

- Guide pratique de l'EAO
- Intelligence artificielle et systèmes experts
- Parole et micros
- Choisir un logiciel
- Le vidéodisque
- Guide pratique du vidéotex et du Minitel
- NANORESEAU, le nouvel auxiliaire pédagogique

- BASIC, sachez le cuisiner
- LOGO, des ailes pour l'esprit
- Images et signes (+ 2 cassettes)
- LOGO sans peine (+ 2 cassettes)
- BASIC sans peine (+ 2 cassettes)
- Faites vos jeux en Assembleur sur TO7-TO7/70 (+ 2 cassettes)

- Le tour de l'Amstrad
- Programmer en Assembleur sur Commodore 64
- Musique sur Commodore 64
- Guide pratique de l'Apple//c
- Programmes pour MSX
- Guide pratique de l'ordinateur personnel IBM
- Guide pratique de l'Oric-Atmos

- Programmer en langage machine sur Oric-Atmos et Oric 1
- Premiers pas avec l'Atari
- Premiers pas avec le ZX-Spectrum
- Plus loin avec le ZX-Spectrum

- Initiation au BASIC TO7-TO7/70
- Le BASIC DOS du TO7-TO7/70 et du MO5
- Initiation au BASIC 128 du TO7/70
- BASIC TO7-TO7/70, manuel de référence
- Initiation à LOGO
- LOGO, manuel de référence
- Initiation au FORTH
- FORTH, manuel de référence
- Manuel de l'Assembleur 6809 du TO7-TO7/70
- Manuel de l'Assembleur 6809 du MO5
- La face cachée du TO7-TO7/70
- La face cachée du MO5
- Manuel technique du TO7-TO7/70
- Manuel technique du MO5
- Au cœur des micro-ordinateurs MO5-TO7-TO7/70
- Un ordinateur à la maison
- Un ordinateur en fête
- Un ordinateur et des jeux

600004

9 782712 400040

Document numérisé
avec amour par :
AMSTRAD
CPC
MÉMOIRE ÉCRITE
ACME
https://acpc.me/